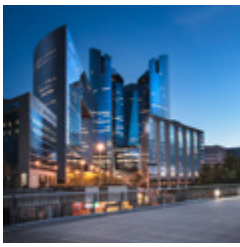
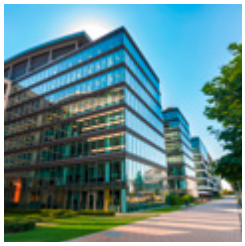
SIEMENS
Ingenuity for life*
* L'ingéniosité au service de la vie.
Toutes les solutions innovantes pour vos bâtiments par Siemens
Hypervision, sécurité incendie, évacuation, extinction automatique, détection gaz, automation, gestion de l'énergie, sûreté, géolocalisation, service
siemens.fr/buildingtechnologies

Solutions & Service Portfolio

Toutes les solutions innovantes pour vos bâtiments par Siemens





INTRODUCTION

DES SOLUTIONS DÉDIÉES ET SUR MESURE

HYPERVISION

SÉCURITÉ

Sécurité incendie

Evacuation

Extinction automatique

Détection de gaz

AUTOMATION

Confort et automatismes des pièces

Gestion technique des installations primaires de CVC et d'électricité

Gestion de l'énergie

SÛRETÉ

Vidéosurveillance

Contrôle d'accès

Détection d'intrusion

Localisation

SERVICE

PROTOCOLES DANS LA GESTION DU BÂTIMENT

1 - Introduction	4
2 - Des solutions dédiées et sur mesure	32
3 - Hypervision	76
4 - Sécurité incendie	138
5 - Evacuation	206
6 - Extinction automatique	242
7 - Détection de gaz	278
8 - Confort et automatismes d'ambiance	302
9 - Gestion technique des installations primaires de CVC et d'électricité	334
10 - Gestion de l'énergie	360
11 - Vidéosurveillance	390
12 - Contrôle d'accès	444
13 - Détection d'intrusion	482
14 - Localisation	526
15 - Service	540
16 - Protocole dans la gestion du bâtiment	566

Chère lectrice, cher lecteur

La mondialisation, le changement climatique et l'urbanisation sont autant de mégatendances qui placent nos sociétés face à des défis majeurs et inédits.

Moteurs du développement économique et vecteurs des enjeux politiques, économiques, culturels et climatiques, les villes et leurs infrastructures joueront un rôle grandissant dans les années à venir.

Pour léguer des villes durables aux générations futures, il est important d'investir dans la gestion technique, la sécurité, l'efficacité énergétique et l'interopérabilité des systèmes des bâtiments.

Présente à l'échelle mondiale, la division Building Technologies répond à toutes vos exigences, qu'il s'agisse de nouvelles constructions, de rénovations ou de services. Et ce, bien sûr, dans le respect absolu des spécifications, des normes et des réglementations en vigueur.

En France, notre réseau d'experts et nos partenaires certifiés vous garantissent un accompagnement professionnel tout au long de vos projets.

Pour répondre à toutes vos interrogations et renforcer notre devoir de conseil, nous vous proposons aujourd'hui, ce catalogue unique et inédit.

Les solutions proposées dans cet ouvrage sont globales. Elles intègrent l'automation, la mise en sécurité incendie et la sûreté de votre bâtiment jusqu'à la maintenance et le financement de vos projets.

L'ingénierie et la multidisciplinarité sont les clés de voute de ce document divisé en cinq grandes thématiques que sont l'hypervision, la sécurité incendie, l'automation, la sûreté et le service. A travers un panorama général de chaque univers puis une mise en situation des pré-requis technologiques, des architectures et des scénarios, vous bénéficierez d'une meilleure compréhension des solutions et services à votre disposition pour mener à bien vos projets.

Notre expertise dans la gestion technique du bâtiment nous permettra de vous accompagner sur l'ensemble de ces thématiques, pour vous proposer la solution la mieux adaptée à vos besoins.

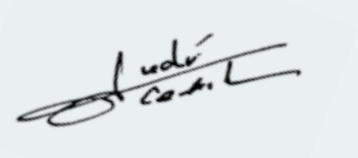
Vous pourrez alors concevoir et projeter la vie de votre installation dans son ensemble. Vous vous placerez donc en tant qu'acteur de votre bâtiment afin qu'il devienne intelligent, sûr, confortable et efficient.

La division Building Technologies s'engage pour que les bâtiments de demain soient créateurs de valeur, durables et faiseurs de bien-être.

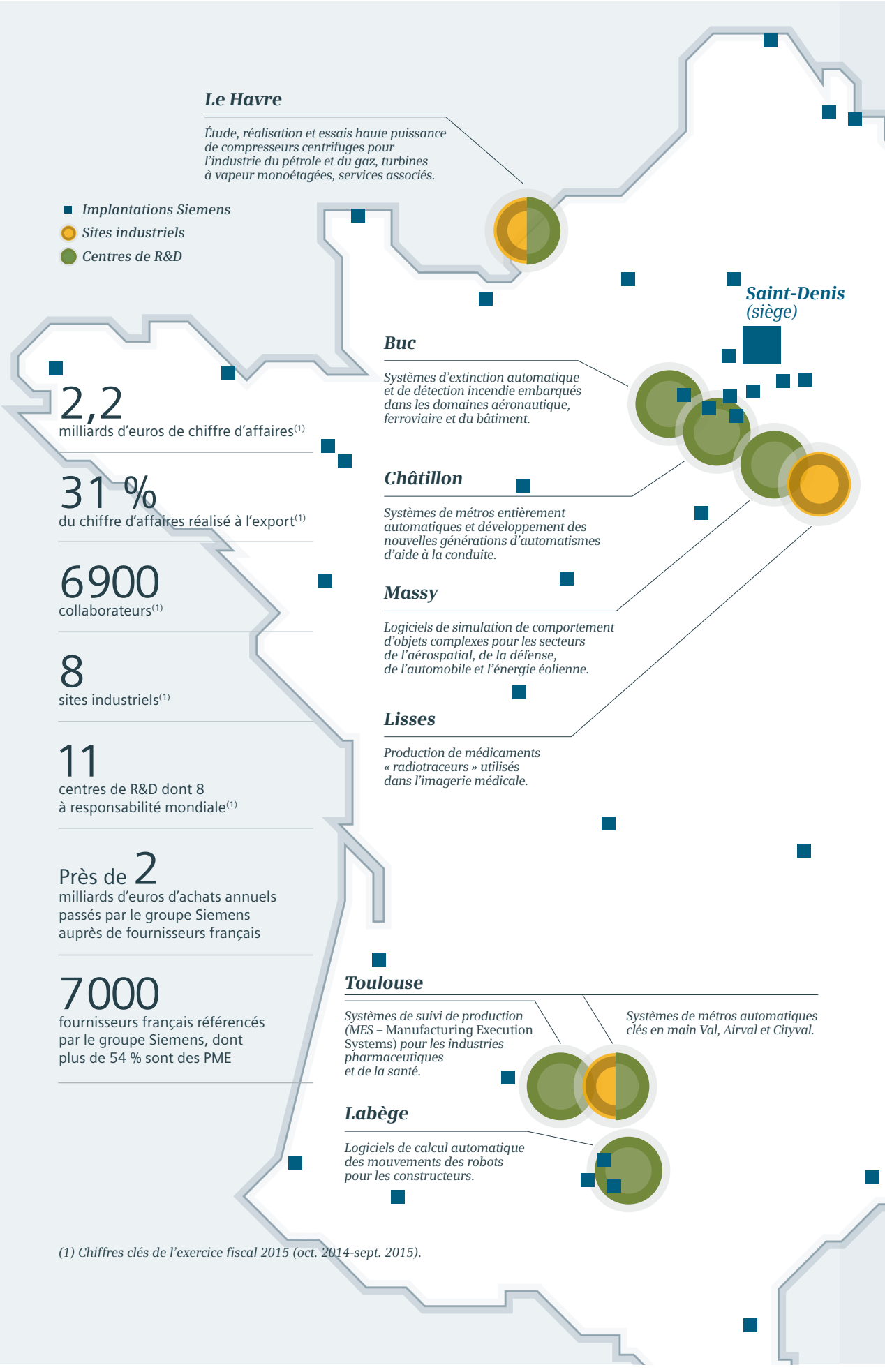
Je vous souhaite une bonne lecture.

Meilleures salutations

André Le Bihan



André Le Bihan
Directeur de la division Building Technologies
de Siemens France



2,2
milliards d'euros de chiffre d'affaires(1)

31 %
du chiffre d'affaires réalisé à l'export(1)

6900
collaborateurs(1)

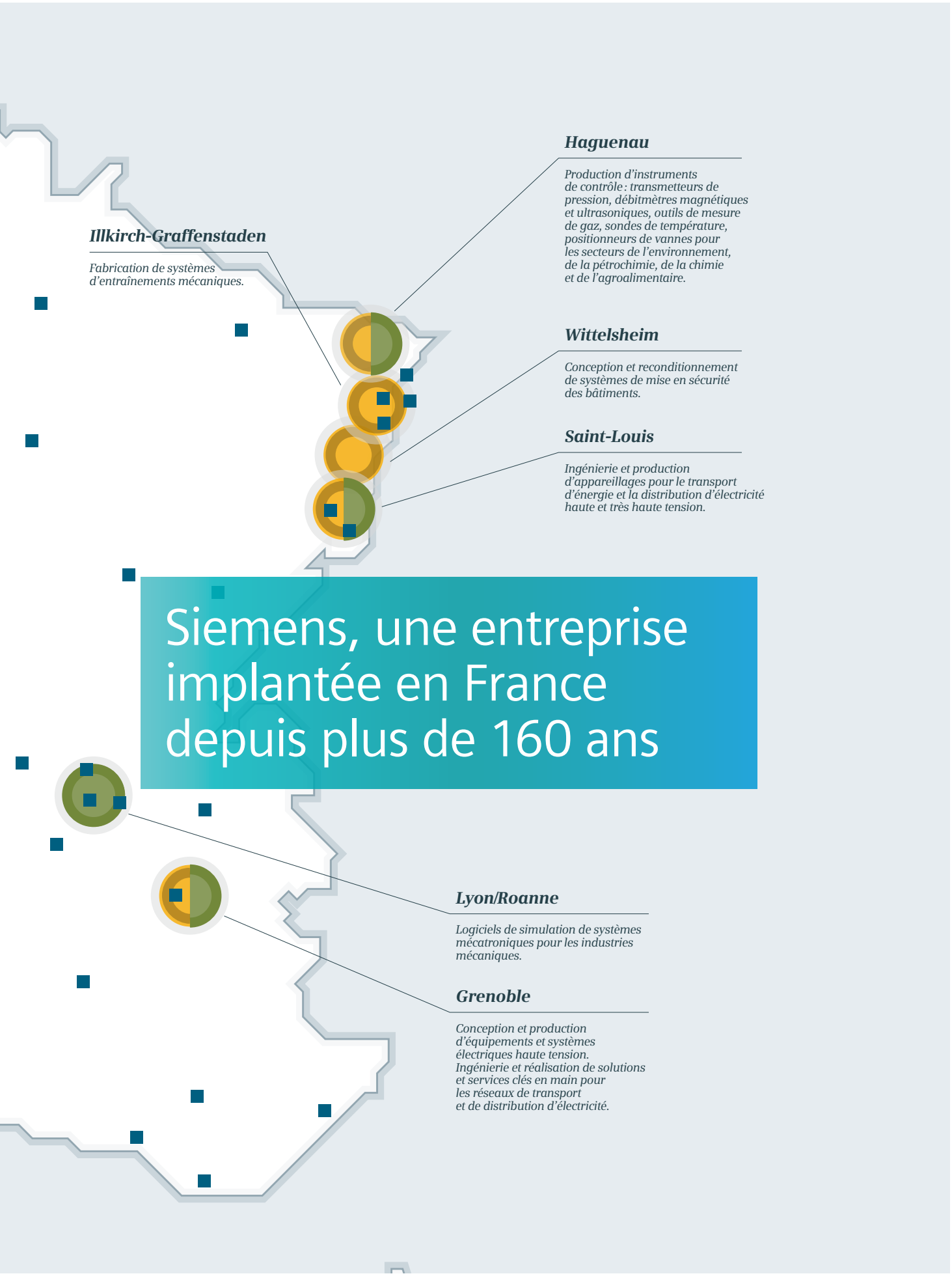
8
sites industriels(1)

11
centres de R&D dont 8 à responsabilité mondiale(1)

Près de **2**
milliards d'euros d'achats annuels passés par le groupe Siemens auprès de fournisseurs français

7000
fournisseurs français référencés par le groupe Siemens, dont plus de 54 % sont des PME

(1) Chiffres clés de l'exercice fiscal 2015 (oct. 2014-sept. 2015).



Haguenau

Production d'instruments de contrôle : transmetteurs de pression, débitmètres magnétiques et ultrasoniques, outils de mesure de gaz, sondes de température, positionneurs de vannes pour les secteurs de l'environnement, de la pétrochimie, de la chimie et de l'agroalimentaire.

Illkirch-Graffenstaden

Fabrication de systèmes d'entraînements mécaniques.

Wittelsheim

Conception et reconditionnement de systèmes de mise en sécurité des bâtiments.

Saint-Louis

Ingénierie et production d'appareillages pour le transport d'énergie et la distribution d'électricité haute et très haute tension.

Siemens, une entreprise implantée en France depuis plus de 160 ans

Lyon/Roanne

Logiciels de simulation de systèmes mécatroniques pour les industries mécaniques.

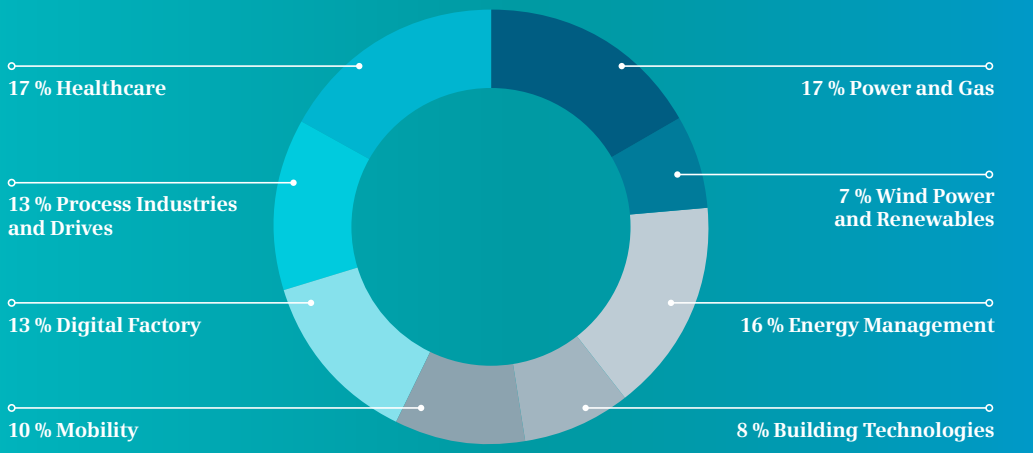
Grenoble

Conception et production d'équipements et systèmes électriques haute tension. Ingénierie et réalisation de solutions et services clés en main pour les réseaux de transport et de distribution d'électricité.

Profil

Au plus près des clients partout dans le monde

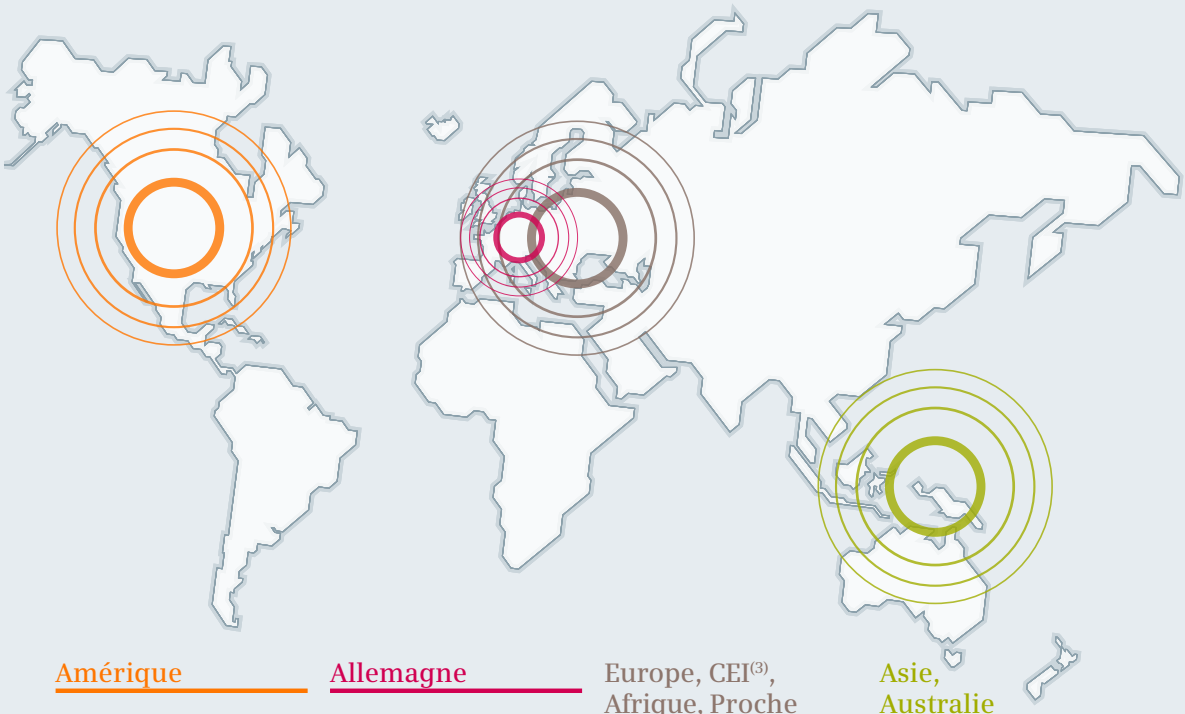
Chiffre d'affaires par activité[1]



Non compris : Financial Services.

Siemens France est une filiale du groupe Siemens AG, fondé en Allemagne en 1847.
Résolument européen dans ses centres de décision et de production, le Groupe est présent dans plus de 200 pays.
Spécialiste de l'électrification, de l'automatisation et de la digitalisation, Siemens fournit des technologies à haute efficacité énergétique qui contribuent à préserver les ressources naturelles.
Leader mondial de la construction d'éoliennes en mer, l'un des principaux constructeurs de turbines à gaz et à vapeur pour la production d'énergie, Siemens est aussi un acteur majeur du transport d'énergie. Pionnier des solutions d'infrastructures, des équipements d'automatisme, des systèmes d'entraînement et des solutions logicielles dédiées à l'industrie, le Groupe est également un acteur de premier plan de l'imagerie médicale.
Avec 348 000 collaborateurs au 30 septembre 2015, Siemens a réalisé un chiffre d'affaires[1] de 75,6 milliards d'euros pour un bénéfice après impôts de 7,3 milliards d'euros.

(1) Au 30 septembre 2015, date de clôture du dernier exercice et au titre de ses activités poursuivies.



Amérique

21,7
Chiffre d'affaires[1]
(en milliards d'euros)
29 % du total mondial

73 500
Collaborateurs[2]
21 % du total mondial

Allemagne

11,2
Chiffre d'affaires[1]
(en milliards d'euros)
15 % du total mondial

114 000
Collaborateurs[2]
33 % du total mondial

Europe, CEI[3], Afrique, Proche et Moyen-Orient (Allemagne non comprise)

27,6
Chiffre d'affaires[1]
(en milliards d'euros)
36 % du total mondial

98 800
Collaborateurs[2]
28 % du total mondial

Asie, Australie

15,1
Chiffre d'affaires[1]
(en milliards d'euros)
20 % du total mondial

61 500
Collaborateurs[2]
18 % du total mondial

Recherche et développement[2]

4,5 milliards d'euros d'investissements en R&D (soit 5,9 % du chiffre d'affaires)

7 650 déclarations d'invention, soit en moyenne 35 par jour ouvré

3 700 demandes de brevet déposées, soit en moyenne **17** par jour ouvré

1 collaborateur sur **10** travaille dans la R&D

32 100 collaborateurs à l'échelle mondiale contribuent à la R&D de Siemens

56 200 brevets à l'échelle mondiale

Siemens dans le classement des dépôts de brevet :

N° 3 Europe (2014)

N° 3 Allemagne (2014)

N° 21 États-Unis (2014)

(1) Chiffre d'affaires selon le siège du client.
(2) Au 30 septembre 2015, date de clôture du dernier exercice et au titre de ses activités poursuivies.
(3) Communauté des États indépendants.

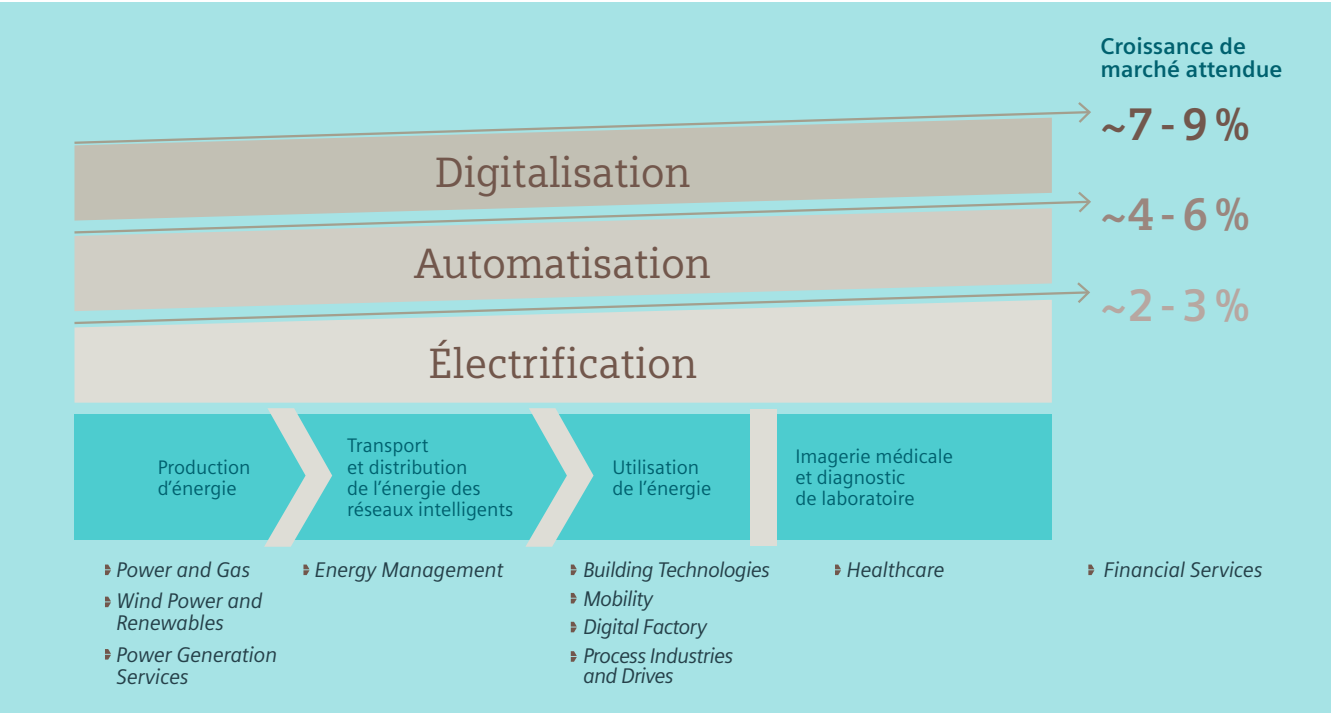
3 leviers pour une croissance durable et profitable

Électrification, automatisation, digitalisation

L'histoire de Siemens est étroitement liée à celle de l'électrification, tant le Groupe a contribué à la plupart des grandes innovations liées à la production, au transport et à la distribution de l'électricité. À la suite de sa conception des premières commandes de machines automatiques, Siemens a exercé une influence significative sur le développement de l'automatisation. Devenu par sa maîtrise des processus et des moyens de production l'un des pionniers de la digitalisation de l'industrie, Siemens dispose d'un troisième levier pour une croissance pérenne et profitable de ses activités.

Un portefeuille d'activités recentré autour de l'électrification, de l'automatisation et de la digitalisation

Ainsi, dans le cadre du recentrage de son portefeuille d'activités, le Groupe se concentre sur l'ensemble de la chaîne de création de valeur dans le domaine de l'électrification, disposant d'un savoir-faire unique allant de la production d'énergie à son utilisation efficace, en passant par son transport et sa distribution. Grâce à la convergence entre les logiciels et technologies digitales, et les métiers traditionnels de l'automatisation et des systèmes d'entraînement, le Groupe est également en mesure d'apporter à ses clients des solutions uniques pour exploiter toutes les opportunités liées à la digitalisation.



Station de conversion abritant les modules de puissance qui convertissent le courant alternatif en courant continu.

Pour soutenir cette orientation stratégique, Siemens prévoit d'investir près de 4,8 milliards d'euros dans la R&D sur l'exercice 2016, soit quelque 300 millions d'euros de plus qu'en 2015. Une grande part de ces fonds supplémentaires devrait être consacrée à l'automatisation, à la digitalisation et aux systèmes énergétiques décentralisés. Lors de l'exercice 2015, les dépenses en R&D ont représenté 5,9 % du chiffre d'affaires de l'entreprise, soit une progression de 0,3 % en glissement annuel.

Électrification

Le recours à l'électricité dans tous les domaines de la vie est croissant, couvrant une vaste gamme d'applications : des appareils électroménagers aux installations industrielles, en passant par l'éclairage urbain et les véhicules électriques, pour ne citer que celles-ci. Présent sur toute la chaîne énergétique, Siemens dispose de l'expertise nécessaire pour permettre à ses clients d'optimiser l'offre de production, de gérer la demande et d'améliorer l'efficacité énergétique.

Les interconnexions électriques

Siemens a réalisé les deux stations de conversion en courant continu pour Inelfe, société commune entre RTE et REE. Il s'agit de la plus puissante liaison en courant continu (HVDC - 2 000 MW) qui permet de doubler les échanges entre la France et l'Espagne et d'économiser 2,3 millions de tonnes de CO_2 par an. Les interconnexions internationales sont essentielles pour garantir la sécurité d'approvisionnement électrique des pays, puisqu'elles permettent d'exporter de l'énergie dans les moments de forte production et de faible demande (par exemple, la nuit) et vice versa.

Automatisation intégrale de la ligne 1 du métro parisien, transportant 725 000 passagers par jour.

Elles permettent aussi d'importer de l'électricité lorsque l'on enregistre de soudaines hausses de la demande ou en cas de défaillance du système électrique. Le réseau fonctionne comme une mutualité, plus il est étendu, plus le risque est faible. L'augmentation de la capacité d'interconnexion entre la France et l'Espagne grâce à la ligne Baixas- Santa Llogaia renforce l'ensemble du réseau électrique européen et accroît donc sa résistance aux éventuels risques et incidents, en améliorant notablement la qualité et la sécurité d'approvisionnement électrique des deux pays, et plus particulièrement celle des régions de l'Ampurdan et du Roussillon.

Siemens s'est doté d'une nouvelle signature de marque : « Ingenuity for life » (L'ingéniosité au service de la vie).

« Pour moi, "ingenuity" (ingéniosité) est synonyme de compétence technique, d'esprit d'entreprise, de capacité d'innovation et de volonté de donner tous les jours le meilleur de soi pour la société. "For life" (pour la vie) signifie que, chez Siemens, nous créons de la valeur à long terme, à chaque génération : pour chacun de nous – client, employé et citoyen – ainsi que pour la société dans son ensemble. » Joe Kaeser, Président et CEO de Siemens.

La technologie déployée se distingue par sa capacité à transporter de l'électricité dans les deux sens, de la France vers l'Espagne, et inversement.

Automatisation

L'automatisation fait appel à des systèmes électroniques qui englobent toute la hiérarchie de contrôle-commande depuis les capteurs de mesure, en passant par les automates, les bus de communication, la visualisation, l'archivage, jusqu'à la gestion de production et des ressources de l'entreprise. Elle vise à optimiser tous les processus technologiques pour les rendre plus flexibles et plus rationnels, pour les maintenir à un très haut niveau de qualité, pour économiser énergie et matières premières et pour protéger l'homme et son environnement encore plus efficacement. Siemens a acquis un savoir-faire unique dans les projets d'automatisation tant dans le domaine de l'industrie de fabrication et des procédés que dans celui des transports et du bâtiment, ou encore de l'énergie et de la santé.

Réalisation de l'automatisation intégrale de la ligne 1 du métro parisien

L'expertise développée par Siemens France dans les projets de transports urbains clés en main se distingue aussi dans la création ou la modernisation

de lignes autour de projets d'automatisation, partielle ou totale.

Son système phare de commande et de pilotage automatique Trainguard MT CBTC dote les réseaux de métros d'une intelligence embarquée et au sol, qui permet d'augmenter la fréquence de passage des trains tout en améliorant la sécurité et la flexibilité de l'exploitation, et en réduisant les consommations d'énergie et les coûts de génie civil (les métros de New York, São Paulo, Budapest, Barcelone, Helsinki et Alger ont notamment fait ce choix technique). Dans le cas de la ligne 1 du métro parisien, le défi a été de réussir à déployer la solution d'automatisme Trainguard MT CBTC sans interruption de service avec l'introduction progressive de rames entièrement automatiques, alors que cette ligne transporte en moyenne 725 000 passagers par jour. Les systèmes d'automatisme permettent d'assurer sur cette ligne une fréquence et une vitesse commerciale accrues, et de s'adapter presque instantanément, à la demande, aux flux quotidiens de voyageurs comme aux événements exceptionnels.

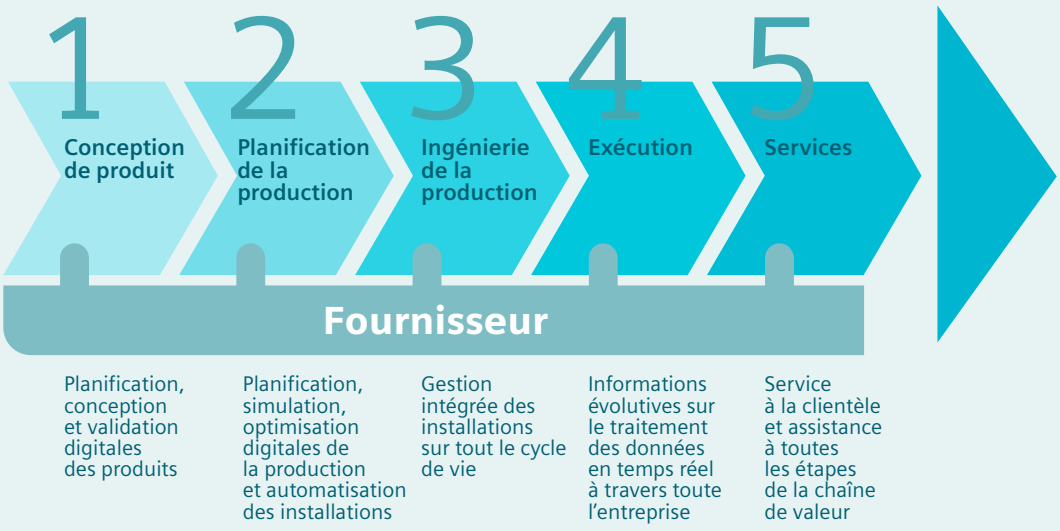
Digitalisation

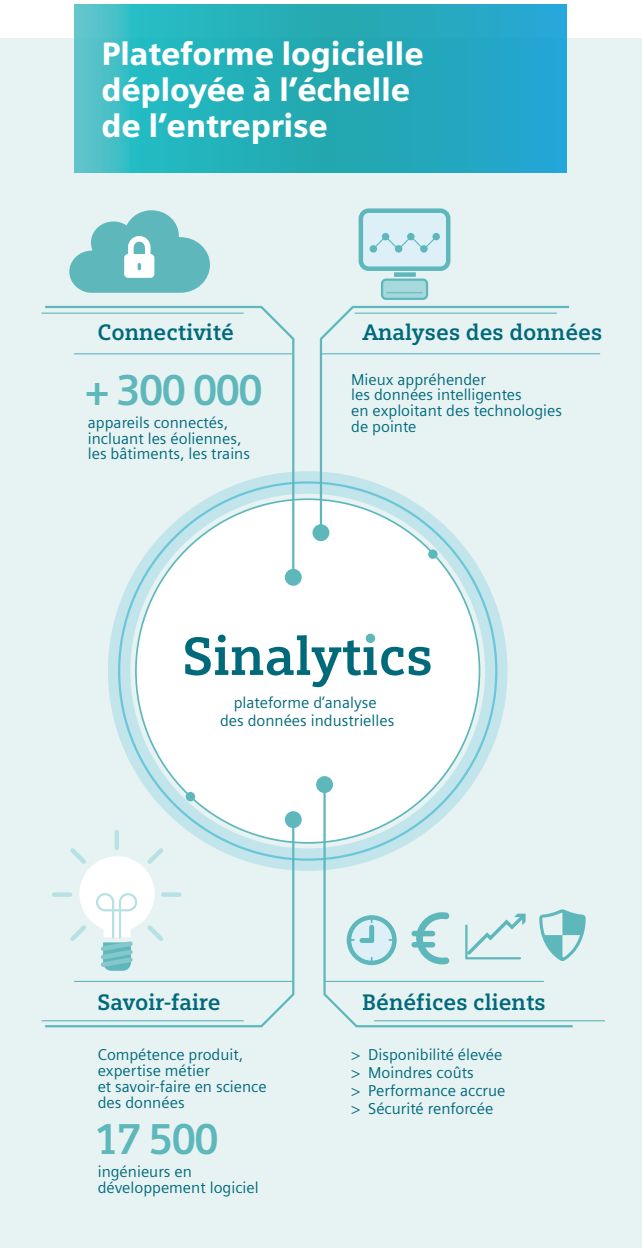
La « quatrième révolution industrielle », celle de la digitalisation, touche à des activités comme l'intelligence artificielle, le big data, l'impression 3D, les biotechnologies, la robotique ou encore l'Internet des objets, et devrait transformer toute la chaîne de valeur et, de production, et à travers elle, les produits et les services.
Pour Siemens, la digitalisation est bien plus qu'un secteur d'activité, c'est le principal moteur de sa croissance. 17 500 ingénieurs en informatique travaillent au développement de progiciels sectoriels et de solutions logicielles très diverses. Les logiciels de simulation sont essentiels pour pouvoir accélérer la mise sur le marché de produits, tout en améliorant la qualité et en réduisant les coûts.
La récente offre du Groupe pour le rachat de l'éditeur de simulation CD-adapco devrait étendre le portefeuille de logiciels industriels de Siemens.

La transformation digitale : un monde d'opportunités

Qu'il s'agisse d'optimiser des processus de production, de réguler le trafic routier ou d'exploiter des images cliniques, aucun secteur d'activité n'échappe à la digitalisation. Siemens est solidement implanté dans le domaine des logiciels de conception, de planification, d'ingénierie et de production, ainsi que dans le domaine de la communication industrielle en réseau.
Et le Groupe offre déjà à ses clients une trentaine de services liés aux technologies digitales.

La fabrication additive (impression 3D) mise en œuvre par Siemens adopte une approche globale couvrant l'ensemble de la chaîne de création de valeur





Dans l'industrie, le jumeau digital (simulation mécanique associée à l'automatisme) permet de visualiser une machine, son fonctionnement, ses éventuels défauts et d'y apporter toutes les modifications nécessaires avant sa fabrication. Cette combinaison permet de se lancer dans la construction d'un machine, limitant encore plus le risque d'erreur et de défaut, avec un gain de temps de 30 % sans prototype.

Pour les services aux turbines à gaz, par exemple, Siemens propose un nouveau modèle de services dans lequel les services et leur paiement reposent sur l'optimisation de la flexibilité et l'efficacité des turbines. Les informations sur l'opportunité d'une maintenance prédictive émanent des données d'exploitation de la turbine elle-même, une analyse de données intelligentes détectant l'ensemble des comportements suspects.

Dans le domaine de la mobilité, la conception virtuelle permet de réduire les temps de mise sur le marché des trains, tout en optimisant le confort des passagers. De plus, la maintenance prédictive grâce à l'analyse des données, les nouveaux systèmes d'information et de réservation de billets inter-réseaux, ou encore les postes de commande digitaux font partie des innovations déjà en place aujourd'hui, et qui offriront encore plus de fonctionnalités dans le futur pour l'optimisation des déplacements.

Sinalytics, nouvelle plateforme d'analyse des données industrielles

Siemens a développé une plateforme logicielle baptisée « Sinalytics ». Déployée à l'échelle de l'entreprise, elle associe différentes technologies classiques et nouvelles dans les domaines de la télémaintenance, de l'analyse des données et de la cybersécurité. Elle permet d'agréger, de transférer de manière sécurisée et d'analyser les énormes quantités de données produites par les capteurs des machines et des installations. Siemens utilise les informations ainsi acquises pour proposer à ses clients de nouveaux services, destinés par exemple à améliorer la maintenance prédictive des turbines à gaz, des turbines éoliennes, des trains, des bâtiments ou des systèmes d'imagerie médicale. Quelque 300 000 appareils sont d'ores et déjà connectés à Sinalytics. La plateforme intègre de puissantes technologies de cybersécurité qui permettent de transférer, de stocker et d'analyser en toute sécurité les données confidentielles.

Le taux de ponctualité de 99,9 % enregistré par les trains Velaro en Espagne ou celui des économies d'énergie de 5,5 millions d'euros réalisées par les hôtels Carlson Rezidor sont des exemples illustrant les bénéfices de l'exploitation et de la maintenance basées sur l'analyse de données.

Acteur de la digitalisation des entreprises françaises

Porté par son expérience dans les automatismes et par son expertise des logiciels industriels, Siemens répond aux enjeux de productivité de tous les acteurs industriels et de modernisation du tissu des PME. Membre actif au sein de l'association Alliance Industrie du Futur, Siemens soutient l'objectif principal de cette initiative, qui vise à accélérer la modernisation de l'outil industriel français et la transformation de son modèle économique par le digital.
Siemens est doté de deux centres de formation à Lyon et à Saint-Denis (les centres Sitrain) pour faciliter l'acculturation à la transformation digitale des clients et faire la démonstration des bénéfices obtenus pour leurs propres sites.

Une offre technologique ancrée en France

Dans le domaine du logiciel industriel, le Groupe possède douze sites et emploie environ 430 collaborateurs, dont 200 en R&D se consacrant à la digitalisation de l'industrie : conception numérique, simulation virtuelle de produits ou d'environnement, exécution de la production, optimisation énergétique, ou encore partage collaboratif des données. Les pôles de Lyon/Roanne et de Toulouse sont aujourd'hui des centres d'expertise nationaux qui développent principalement des applications logicielles pour les filières automobile et aéronautique.

Dans le domaine des automatismes, des moteurs industriels et des services dédiés à l'industrie, le Groupe dispose également d'un ancrage fort avec la présence de six sites principaux en Île-de-France et en province, et avec près de 400 collaborateurs opérant à la fois dans l'industrie manufacturière et dans l'industrie des procédés. Par ce maillage national et par l'expertise acquise dans l'industrie à la fois « traditionnelle » et virtuelle, l'entreprise est prête à relever les défis de la compétitivité en proposant son savoir-faire à l'industrie française et en supportant le déploiement de l'industrie du futur.

Créer une main-d'œuvre avec des compétences pour l'avenir

La digitalisation change le paradigme productif : elle requiert une main-d'œuvre ouvrière qualifiée, une haute intensité capitalistique, des réseaux de transport de qualité, une proximité des centres de R&D, et des clients avertis et exigeants. En d'autres termes, le facteur coût de main-d'œuvre s'efface, faisant de la digitalisation un puissant vecteur de « onshoring ».

Convaincu que la main-d'œuvre ouvrière qualifiée issue de la formation duale est un atout compétitif majeur et l'acteur central de la digitalisation, le Groupe est le leader mondial de la formation duale, avec 11 000 apprentis formés chaque année.

En France, Siemens et l'Académie de Toulouse ont récemment signé un partenariat pour renforcer l'attractivité des filières technologiques. Cette dernière a fait le pari d'investir dans une plateforme numérique développée par Siemens, dédiée à la gestion des automatismes industriels, pour l'ensemble des BTS Électrotechnique et CRSA de l'Académie (23 établissements privés et publics), soit près de 400 étudiants par an. D'une durée de quatre ans, ce partenariat permettra aux enseignants (60 déjà formés par Siemens) de préparer leurs élèves, à partir de nouveaux concepts et d'applications réelles, aux enjeux et fonctions de l'usine de demain.

Un champion européen du numérique

La coopération franco-allemande, portée par l'alliance stratégique entre Atos et Siemens, formée en 2011, par l'entrée de Siemens dans le capital d'Atos à hauteur de 12 % et par l'accord portant sur un contrat informatique de 8,73 milliards d'euros, a permis de faire émerger un champion européen du numérique. En outre, le fonds commun d'investissement et d'innovation entre les deux groupes, s'élevant à 150 millions euros, se concentre sur le développement de solutions innovantes indispensables à l'Industrie du futur, telles que l'analyse avancée de données, la cybersécurité et la connectivité, au service de la transformation numérique de leurs clients pour maintenir leur compétitivité face à l'arrivée de nouveaux entrants exploitant pleinement les technologies numériques.

Nos solutions pour la réindustrialisation de la France

Avec près de 7 000 salariés, huit sites industriels, onze centres de R&D (dont huit à responsabilité mondiale) et 7 000 fournisseurs français auprès desquels Siemens effectue près de 2 milliards d'euros d'achats annuellement, le Groupe est un acteur majeur de la réindustrialisation française.

7000

fournisseurs français, dont plus de 54 % de PME, référencés par Siemens.

Près de

2 Md€

d'achats annuels de Siemens auprès de fournisseurs français.

31 %

du chiffre d'affaires de Siemens France réalisés à l'export.

Engagé pour une nouvelle France industrielle

Acteur historique de la réindustrialisation française, Siemens est déterminé à développer les emplois et la valeur ajoutée du Groupe en France, s'il y bénéficie d'une parfaite égalité des chances avec les grands marchés d'équipements ferroviaires et de production d'énergie renouvelable. En France, Siemens est d'abord dépositaire de l'héritage industriel de Creusot-Loire et de Matra Transport, dont il a repris les activités.

Siemens à la pointe de l'innovation en France

Le Groupe développe dans l'Hexagone, avec ses partenaires et pour ses clients, des avancées technologiques mondiales, telles que l'automatisation intégrale de la ligne 1 du métro parisien sans interruption de service, la contribution à l'invention d'une nouvelle spécialité médicale – la chirurgie mini-invasive guidée par l'image à l'IHU de Strasbourg, ou encore la plus puissante interconnexion électrique existante, qui relie le réseau français de RTE au réseau espagnol de REE. Siemens investit, en outre, plusieurs dizaines de millions d'euros par an dans ses huit sites industriels et ses onze centres de R&D, dont huit à responsabilité mondiale.

En recrutant plus de 250 salariés depuis 2013 et en relocalisant en France des productions réalisées précédemment au Royaume-Uni, en Croatie et au Danemark, l'usine de Haguenau, qui compte près de 800 collaborateurs et qui est le chef de file de plusieurs autres usines internationales du Groupe, a démontré le potentiel de réindustrialisation français. 97 % des produits qui y sont fabriqués sont exportés dans une soixantaine de pays.
Grâce au rachat de Dresser-Rand, Siemens opère désormais au Havre un centre d'excellence international de 700 salariés, spécialisé dans l'étude, la réalisation et les essais haute puissance de compresseurs centrifuges, turbines à vapeur monoétagées, ainsi que dans les services associés.

En 2015, Siemens a décidé d'implanter en France, à Toulouse, le siège mondial de ses activités de métros automatiques clés en main de la gamme Val. Ce choix stratégique s'inscrit dans le cadre du soutien du Groupe à la réindustrialisation de la France et s'appuie sur les partenariats industriels que Siemens a déjà noués dans la métropole toulousaine.

Soutenir la montée en gamme et la compétitivité de l'industrie française

Plus de 430 collaborateurs, dont 200 en R&D, se consacrent au développement de logiciels industriels. Ils se répartissent sur les centres de R&D de Massy, Lyon/Roanne et Toulouse, et accompagnent la mise en œuvre de solutions de réalité virtuelle et augmentée, et de simulation 3D, notamment dans les industries aéronautique et automobile. Articulée avec l'offre du Groupe en matière de digitalisation, cette activité apporte un soutien crucial à la montée en gamme et à la compétitivité de l'industrie française.

Sur le plan politique, Siemens soutient fortement l'objectif principal de l'initiative récente, lancée dans le cadre de l'Alliance pour l'usine du futur. Au travers du Gimélec, Siemens est ainsi partenaire de cette initiative, notamment sur la formation, le développement de l'offre technologique et la coopération franco-allemande. Siemens est, en effet, convaincu que la France, du fait de la qualité de ses formations, de l'excellence de sa R&D publique et privée, de son tissu de PME et de grandes entreprises avancées en matière de digitalisation des processus de production, peut jouer un rôle pionnier dans cette quatrième révolution industrielle. À condition de lever deux obstacles structurels : la faible ouverture de certains marchés industriels, frein à l'innovation, et l'insuffisance d'une main-d'œuvre ouvrière qualifiée aux métiers de demain, qui est et restera au cœur de la production. Fort d'une expérience inégalée dans la formation en alternance qui voit le Groupe former 11 000 apprentis chaque année, Siemens a annoncé un soutien potentiel de plusieurs centaines de millions d'euros à l'Éducation nationale sous la forme :

- de la mise à disposition gratuite de logiciels de conception 3D à destination des élèves et des établissements jusqu'aux formations bac + 2 ;
- du développement de solutions pédagogiques numériques et collaboratives autour de la conception, la modélisation, la virtualisation de produits et/ou d'équipements industriels mécatroniques en lien avec les systèmes d'automatisation industriels ;
- de la mise en place de plateformes permettant la certification de connaissances des étudiants sur des produits et solutions industriels, en parallèle du diplôme préparé (à partir de bac + 2), favorisant la promotion des jeunes diplômés et facilitant l'insertion professionnelle.

L'Académie de Toulouse et Siemens ont récemment signé un partenariat pour renforcer l'attractivité des filières technologiques visant les BTS Électrotechnique et CRSA de l'Académie (23 établissements privés et publics), soit près de 400 étudiants par an.
Cet accord, s'étendant sur quatre ans, comprend l'investissement dans une plateforme numérique dédiée à la gestion des automatismes industriels, qui permettra aux enseignants de préparer leurs élèves aux enjeux et fonctions de l'usine de demain à partir de nouveaux concepts et d'applications réelles.

Le référencement des partenaires : un processus performant pour emmener les PME à l'export

Siemens importe en France l'une des clés de la compétitivité de l'industrie allemande, à savoir sa capacité à maintenir des partenariats étroits entre grands groupes et leur écosystème de PME.
Au travers des partenariats noués avec ses fournisseurs français, Siemens qui réalise près d'un tiers de son chiffre d'affaires français à l'export, s'entoure d'un écosystème réactif et opérationnel, capable pour les plus performantes des entreprises d'accompagner le Groupe à l'international.
C'est le cas de grandes entreprises comme Atos, dont Siemens est le premier actionnaire, ou de PME comme Francéole, Mersen ou Promocab Industrie.
En outre, Siemens France, en vue de renforcer l'écosystème des PME/ETI, propose à ses partenaires la mise en place d'une solution de financement de leurs factures bonnes à payer (affacturage inversé), leur permettant de recevoir des paiements anticipés.

Siemens est le moteur économique de l'Europe

Selon une étude sur les investissements directs étrangers réalisée par Ernst & Young, Siemens est l'entreprise qui a réalisé le plus de projets d'investissement en Europe au cours des dix dernières années (2005-2014). En matière d'emploi, sur la même période, Siemens compte parmi les entreprises qui ont le plus embauché en Europe (3e position), avec 16 000 nouveaux recrutements.

N° 1

mondial dans l'éolien offshore : 2 000 machines Siemens raccordées, soit une capacité globale de près de 6,7 gigawatts (GW).

Plus de

1 500

centrales de production d'électricité Siemens opérationnelles dans le monde.

2 Md€

d'économie réalisée à l'échelle mondiale, grâce aux audits énergétiques menés par Siemens auprès de ses clients.

Transition énergétique

La transformation du modèle énergétique national a pour ambition de contribuer à la lutte contre le changement climatique et de réduire la facture énergétique. Elle offre également à la France l'opportunité de diversifier les ressorts de sa croissance, de réorienter l'appareil productif sur de nouveaux segments à forte valeur ajoutée, notamment dans les domaines des énergies renouvelables, du transport sobre en carbone, du bâtiment durable et de l'efficacité énergétique.

L'évolution du mix électrique : un impact sur la production…

L'évolution du mix électrique : un impact sur la production…
La loi ambitionne de faire évoluer le mix électrique français par la diminution du poids de l'énergie nucléaire et des énergiques thermiques conventionnelles génératrices de CO_2 au bénéfice de celui des énergies renouvelables et des productions biomasse décentralisées.

La transition énergétique accentuera donc l'évolution d'un réseau électrique centralisé, unidirectionnel, vers une production décentralisée, fondée sur des sources variées, qui exige une gestion de la consommation électrique optimisée face à de nouveaux défis : l'intermittence de la production d'énergie renouvelable, les limitations de la capacité des réseaux existants, le vieillissement des infrastructures, l'importance des coûts d'acheminement, les risques de black-out et les usages nouveaux de l'énergie. Acteur clé de l'électrification, Siemens apporte des solutions complètes pour permettre à ses clients de s'adapter à ces changements et de sécuriser leurs approvisionnements.

… et sur le transport d'électricité

La mise en service de moyens de production faisant appel aux énergies renouvelables exige de renforcer les liaisons de transport d'électricité interrégionales et d'augmenter les capacités d'interconnexions avec les États voisins qui constituent la colonne vertébrale du futur marché européen de l'énergie. Le projet Inelfe, pour lequel Siemens a réalisé les deux stations de conversion alternatif-continu, permet de doubler les échanges entre la France et l'Espagne par la plus puissante liaison en courant continu jamais réalisée (2 GW). La technologie HVDC PLUS de Siemens est un levier majeur pour rendre

Nouveau type de navire développé spécifiquement pour l'entretien et la maintenance des parcs éoliens éloignés

le réseau électrique plus efficace : elle peut réduire de 30 à 50 % les déperditions d'énergie lors du transport, là où les flux d'énergie étaient subis par les opérateurs, et elle augmente la stabilité du réseau et optimise ses performances.

Agir pour une filière éolienne compétitive

En 2030, 32 % de la consommation énergétique devrait se faire sous forme d'énergies renouvelables. Par son expérience inégalée, Siemens contribue fortement à l'atteinte de cet objectif.
En 2015, dans l'éolien terrestre, Siemens comptabilise plus de 400 MW de puissance installée en France (alimentant environ 350 000 foyers), se plaçant ainsi au 4e rang des constructeurs en France. Ce succès repose sur ses clients, mais aussi sur un réseau dense de partenaires, implantés sur tout le territoire national. Il s'agit de PME spécialisées en matière de production industrielle – comme l'entreprise bourguignonne Francéole pour les mâts, la vendéenne Rollix pour les couronnes d'orientation ou l'ardéchoise Chomarat pour les renforts des pales – ou de PME présentes dans les activités de service aux éoliennes – comme l'entreprise picarde Seibo pour la maintenance ou la francilienne Cornis pour l'inspection de pales. Référencés par le Groupe, ces partenaires accompagnent également Siemens à l'export.

Avec la nouvelle plateforme d'éolienne à entraînement direct de 130 mètres de rotor disponible dès 2017, Siemens propose une éolienne particulièrement bien adaptée aux faibles conditions de vent caractérisant le marché français.

Leader mondial de l'éolien en mer avec plus d'une turbine installée par jour, Siemens milite pour que la France s'inspire, lors des prochains appels d'offres, des bonnes pratiques européennes, particulièrement celles mises en place au Danemark et aux Pays-Bas: celles-ci favorisent une baisse des coûts de l'éolien en mer via la mise à disposition d'études préalables de caractérisation des sites, sous la direction des autorités adjudicatrices, ainsi qu'une compétition renforcée entre les acteurs. En ce sens, Siemens salue l'annonce du ministère de l'Énergie en novembre 2015 de mettre en place un tel dispositif pour le troisième appel d'offres. Une telle approche devrait permettre de réduire significativement le tarif d'achat (qui est de 220 €/MWh sur les premiers appels d'offres en France) pour le porter à moins de 140 €/MWh, soit un niveau plus proche de celui déjà pratiqué sur d'autres champs éoliens européens.
À cet égard, l'objectif de Siemens est d'atteindre un coût de l'éolien offshore inférieur à 100 €/MWh à l'horizon 2020, afin d'assurer un développement soutenable de cette filière industrielle.

La pérennité de la filière éolienne offshore, notamment française, dépend, en effet, autant de sa compétitivité européenne, voire internationale, que de la soutenabilité de son modèle économique pour les finances publiques. En l'état, le niveau d'aides français est près de deux fois celui pratiqué dans d'autres États européens, comme les Pays-Bas, le Royaume-Uni ou le Danemark.
L'expérience de Siemens, sa maîtrise d'une production industrielle des éoliennes, de leur installation et de leur raccordement, ainsi que son étroite collaboration avec certaines PME françaises de la filière, sont autant de leviers à disposition des

autorités publiques pour optimiser une contribution au service public de l'électricité (CSPE) qui pourrait atteindre près de 36 milliards d'euros, sur vingt ans.

Développer les moyens thermiques de production d'électricité

Conséquence de la drastique diminution de la production d'énergie à base de fuel et de charbon (et du besoin de disposer d'une composante flexible en complément de l'hydraulique), les centrales gaz à cycle combiné occuperont une place croissante dans le mix électrique. Siemens – dont la centrale d'Irsching, en Allemagne, détient le record mondial en termes d'efficacité avec un taux de 60,76 % – a livré en France trois de ces centrales clés en main, qui se caractérisent par leurs faibles émissions de CO_2. Siemens a également été sélectionné pour le projet de centrale gaz à cycle combiné de Landivisiau, prévu dans le cadre du Pacte énergétique breton. Cette centrale, qui palliera notamment les risques de black-out en Bretagne, sera opérationnelle d'ici à 2018.

Dans le même temps, l'un des vecteurs de décentralisation de la production énergétique est le développement des centrales biomasse, qui ont pour spécificité d'utiliser des ressources locales (bois, déchets...). Siemens fournit en France des turbines vapeur à ces projets éco-responsables à forte efficacité énergétique.

Maîtriser la demande d'énergie

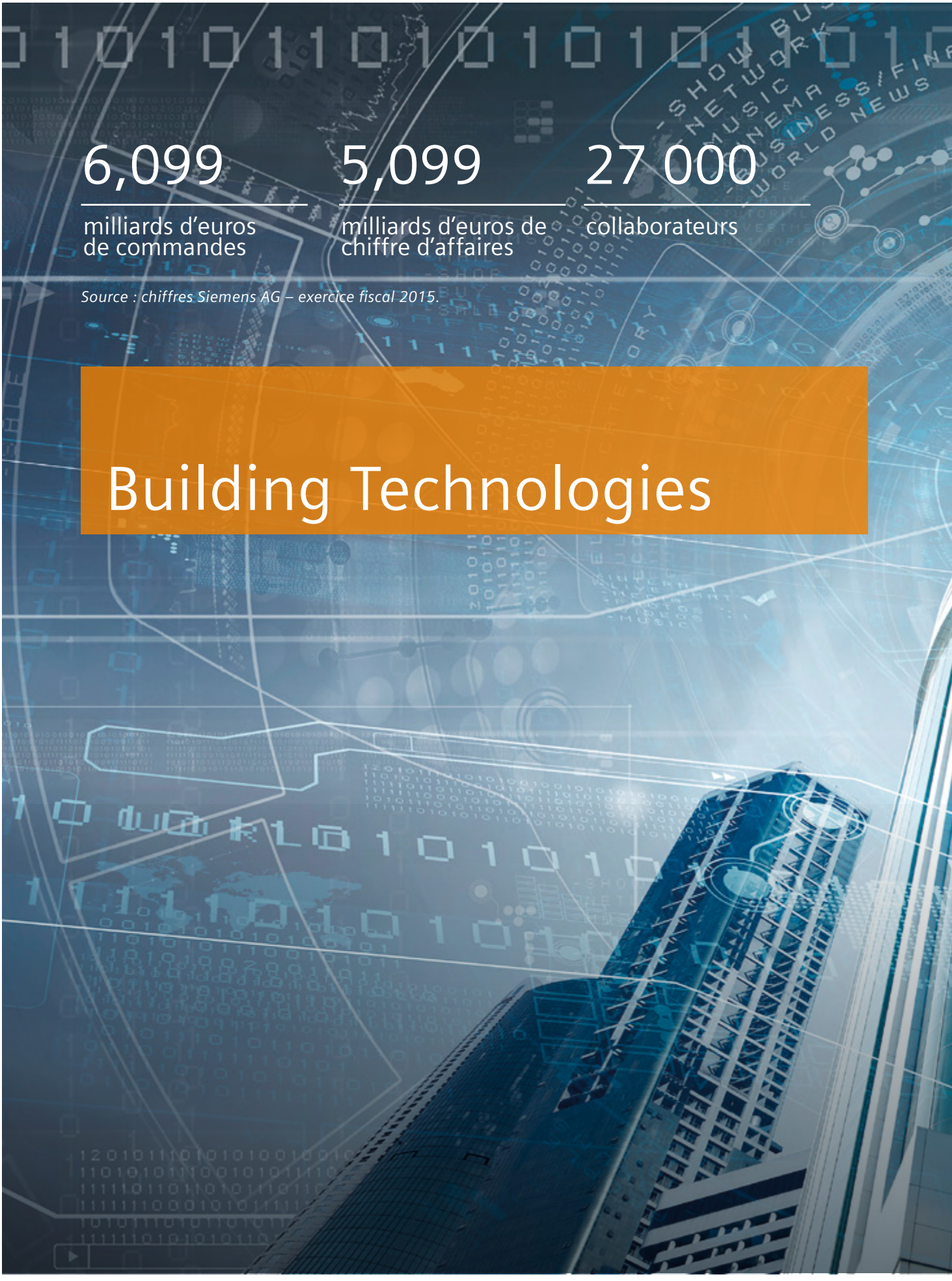
La transition énergétique française se distingue enfin par l'attention apportée à l'efficacité énergétique, notamment des bâtiments et des transports.

Dans le but d'accélérer la rénovation énergétique des bâtiments et de développer des bâtiments publics à énergie positive, Siemens développe des solutions pour les collectivités engagées dans une démarche de développement durable. Il a ainsi mis en place pour les communes de Rezé et de Saint- Martin-d'Hères une gestion technique centralisée du chauffage. Les solutions de suivi et de relevé en temps réel intégrées permettent ainsi de détecter les dérives de consommation et d'agir sur la facture énergétique en réalisant jusqu'à 20 à 40 % d'économies.

Par ailleurs, en matière de transports collectifs, Siemens propose un ensemble de solutions sobres en carbone : il s'agit notamment des chaînes de traction des bus électriques ainsi que de différents systèmes de recharge et de gestion de l'alimentation électrique. Il s'agit aussi de la dernière génération de métro automatique Cityval. Celui-ci est doté d'un système de stockage d'énergie embarqué sous forme de batteries et de supercapacités qui fournissent la puissance au démarrage et récupèrent une grande partie de l'énergie cinétique de freinage, afin de réduire la consommation globale d'énergie.

Siemens veut atteindre une empreinte carbone nette nulle d'ici à 2030

Le Groupe prévoit de réduire de moitié, dès 2020, ses émissions de CO_2, représentant actuellement quelque 2,2 millions de tonnes par an, et atteindre une empreinte carbone nulle à l'horizon 2030. Pour cela, Siemens investira près de 100 millions d'euros sur les trois prochaines années, dans le but de réduire l'empreinte énergétique de ses sites de production et de ses bâtiments. Le Groupe agira sur trois axes. Premièrement, il utilisera des systèmes d'énergie distribués dans ses installations de production et ses bureaux. Deuxièmement, il emploiera systématiquement des véhicules à faibles émissions et des concepts d'e-mobilité dans son parc automobile mondial. Troisièmement, il privilégiera les sources d'énergie propre, émettant peu ou pas du tout de CO_2, comme le gaz naturel ou l'éolien. Siemens compte abaisser sa facture d'énergie de 20 millions d'euros par an en investissant dans des technologies innovantes, comme des systèmes de gestion de l'énergie, des systèmes d'automatisation des bâtiments et des procédés de production, et des systèmes d'entraînement éco-énergétiques pour la fabrication. « Limiter notre empreinte carbone, ce n'est pas seulement un geste citoyen, c'est aussi de la bonne gestion d'entreprise », souligne Joe Kaeser, Président et CEO de Siemens AG.



6,099	5,099	27 000
milliards d'euros de commandes	milliards d'euros de chiffre d'affaires	collaborateurs

Source : chiffres Siemens AG – exercice fiscal 2015.

Building Technologies

LES ENJEUX DE DEMAIN

D'ici à 2060, la France pourrait compter 73 millions d'habitants, soit 11 millions de plusqu'en 2007(1). La plupart d'entre eux seront urbains et vivront plus longtemps. Cette évolution démographique pose des défis à la fois économiques, énergétiques, de sécurité et de mobilité.

(1) Source : INSEE.

Au cœur des technologies du bâtiment

Leader mondial de la sécurité, de l'efficacité énergétique et de l'éco-compatibilité des bâtiments et infrastructures, la division Building Technologies intervient dans les domaines suivants : sécurité incendie, sûreté, automatisation, supervision et hypervision des bâtiments, chauffage, ventilation, climatisation (CVC) et gestion de l'énergie.

L'activité de Building Technologies se déploie sur 41 implantations régionales avec environ1800 salariés. Proche géographiquement de ses clients, elle s'appuie sur un large réseau d'experts, de bureaux d'études, d'ingénieurs commerciaux et de techniciens de mise en service et de maintenance. Siemens peut ainsi accompagner ses clients tout au long du cycle de vie de leurs bâtiments.
Opérant historiquement dans le domaine des infrastructures stratégiques telles que les centrales nucléaires (ex. : Flamanville, Gravelines), les aéroports (ex. : Roissy Charles-de-Gaulle, Nice), les sites industriels critiques (ex. : Poweo à Toul) ou les établissements de soins (ex. : nouvel hôpital d'Orléans, Hôpital Européen Marseille), Siemens se positionne aussi sur de nouveaux marchés tels que ceux des data centers, du ferroviaire et des centres urbains.

Spécialiste de la mise en sécurité incendie

L'activité dédiée à la sécurité incendie s'appuie sur un centre de R&D situé à Buc (Yvelines), qui dispose d'une responsabilité mondiale au sein du Groupe pour le secteur de l'aéronautique. Après avoir protégé le Concorde contre les risques d'incendie, Siemens équipe aujourd'hui l'ensemble de la flotte d'Airbus civils en systèmes de détection incendie.
Le site de production, implanté à Wittelsheim (Alsace), fabrique et reconditionne des produits de sécurité incendie commercialisés en France et dans le monde. Le centre de R&D conçoit aussi des systèmes d'extinction automatique pour les bâtiments et les locaux à risques spéciaux. En 2014, il a reçu le Prix de l'innovation d'argent du salon Expoprotection pour sa solution d'extinction silencieuse au moment de l'éjection du gaz. Cette innovation répond à une problématique de sensibilité au bruit des nouveaux disques durs équipant les data centers. Début 2016, Siemens s'est vu attribuer par le Centre national de prévention et de protection la certification APSAD de service d'installation et de maintenance des systèmes d'extinction automatique d'incendie par brouillard d'eau (Sinorix™ H2O Jet) pour les applications « bancs moteurs » et « groupes électrogènes ».

Innovation majeure

La division lance en 2015, Desigo™ CC, une plateforme d'hypervision qui intègre toutes les disciplines techniques, pour l'intelligence du bâtiment. C'est une révolution dans la gestion des bâtiments ; Desigo™ CC offre une visibilité globale sur l'ensemble des disciplines connectées : CVC, éclairage, énergie, sécurité incendie et sûreté.

2016 voit la sortie de Desigo™ V6 et sa série de contrôleurs d'ambiance gérant l'ensemble des fonctions d'un bureau en une seule solution. Elle vient enrichir la gamme Total Room Automation en termes de fonctionnalités et de souplesse de pilotage (via smartphone notamment), incitant l'utilisateur à surveiller ses consommations et à devenir un acteur éco-responsable en déclenchant lui-même des actions énergétiques.

Siemens limite sa propre empreinte carbone

Siemens Real Estate assure la gestion et la gouvernance du portefeuille immobilier de Siemens (près de 2 500 implantations dans 70 pays). Dans ses missions, Siemens optimise l'utilisation des ressources en tenant compte de la maîtrise des coûts, de la transparence des consommations et de l'efficacité énergétique des bâtiments. Ainsi, pour la gestion des consommations énergétiques dans les quelque 60 sites du Groupe en France (bureaux et industriels), Siemens recourt à sa solution Advantage™ Navigator.

Solution complète pour les Thermes de Balaruc-les-Bains

Les Thermes de Balaruc-les-Bains, en Languedoc-Roussillon-Midi-Pyrénées, sont le plus grand centre thermal de France. Ils sont équipés par Siemens d'une solution globale de gestion du bâtiment, incluant contrôle d'accès, anti-intrusion, vidéosurveillance, sécurité incendie, gestion de l'énergie et de l'éclairage, ainsi que régulation du chauffage, de la ventilation et de la climatisation. Cette solution complète permet également de gérer la fabrication des boues nécessaires au nouveau procédé d'application, unique en France, développé et breveté pour cet établissement pouvant accueillir jusqu'à 4 200 curistes par jour.

La tour Areva de La Défense fait des économies d'énergie

Un travail d'optimisation de la gestion d'énergie pour réduire les consommations énergétiques de la tour Areva, située au coeur du quartier de la Défense, a été engagé avec Siemens, à la demande de la copropriété. Les résultats de ce plan de rénovation de grande envergure sont très positifs : depuis le lancement du projet en 2010, les kilowattheures économisés représentent l'équivalent de la consommation annuelle de plus de 1 000 habitants en France et une baisse des émissions de CO_2 de 2 122 tonnes.

41 implantations régionales proches de vous au quotidien

La division Building Technologies de Siemens s'impose en tant que leader sur son marché et s'engage à vos côtés pour rendre intelligents et innovants vos bâtiments en termes de mise en sécurité incendie, de sûreté électronique et de gestion énergétique.

A travers notre large réseau d'experts (bureaux d'études, ingénieurs commerciaux, techniciens de mise en service et de maintenance), nous vous proposons des produits, des solutions et des services de :

- **Sécurité incendie :**
  Une gamme complète de solutions de détection automatique d'incendie et de mise en sécurité de vos bâtiments, d'extinction automatique et d'évacuation et de services.
- **Sûreté :**
  Des solutions d'hypervision pour vos sites sensibles ainsi que des systèmes et des solutions performants de contrôle d'accès, de vidéosurveillance et de détection d'intrusion pour la protection des personnes et des biens, dans les infrastructures et les villes.
- **Confort et gestion énergétique :**
  Des solutions globales et performantes de climatisation, de chauffage et de ventilation, permettant une meilleure gestion des fluides et une parfaite maîtrise des coûts énergétiques dans vos bâtiments.
- **Service :**
  Une offre complète pour un fonctionnement sans faille et pérenne de vos installations grâce à nos équipes qualifiées et notre réseau d'agences certifiées.

Des solutions pensées pour vous

Siemens propose une offre globale entièrement adaptée et dédiée à vos besoins selon le type de bâtiments, à usage résidentiel ou professionnel, dont vous avez la responsabilité :

- les établissements recevant du public (musées, hôpitaux, hôtels, restaurants et grandes surfaces commerciales...),
- les bâtiments tertiaires (IGH, immeubles de bureaux, datacenters...) et tous les sites industriels quelle que soit leur taille (bases logistiques, les sites classés ICPE, centrales nucléaires).

Siemens intervient également dans le domaine de la sécurité embarquée dans les avions.

Un partenaire de proximité certifié

- ISO 9001 version 2008
- Certifications I7/F7 en installation et maintenance de solutions de sécurité incendie
- Certification I.F13 en extinction automatique
- Label Qualdion
- Mase
- EN 9100, EA SA part 21 et part 145 pour l'aéronautique
- Nos sites de Buc et Wittelsheim sont certifiés :
  - ISO 14001 pour l'environnement,
  - OHSAS 18001 pour la sécurité.

Un partenaire financier à vos côtés

Nouveau projet, extension, modernisation...
les solutions Siemens de location font référence pour :

- accompagner vos projets d'équipement,
- maîtriser votre budget,
- adapter les solutions financières à vos contraintes,
- louer afin de réserver vos capitaux à des opportunités de croissance.

Carte d'implantation de nos différents sites en France

Vos contacts prescription

- **Jacques Mallen**
  jacques.mallen@siemens.com
- **Patrick Heinrich**
  patrick.heinrich@siemens.com

- **Siège social**
  Division Building Technologies
  ZI, 617 rue Fourny - BP 20
  78531 Buc Cedex
  France
  Tél. : +33 (0)1 85 57 01 00
  Fax : +33 (0)1 39 56 42 08
  standard.siege@siemens.com

- **Direction CPS**
  ZI, 617 rue Fourny - BP 20
  78531 Buc Cedex
  France
  Tél. : 0820 16 48 22*
  Fax : 0820 16 48 23*
  *0,12 €TTC/min

- **Direction Aéronautique**
  ZI, 617 rue Fourny - BP 20
  78531 Buc Cedex
  France
  Tél. : 01 85 57 03 44
  Fax : 01 39 56 13 64

2

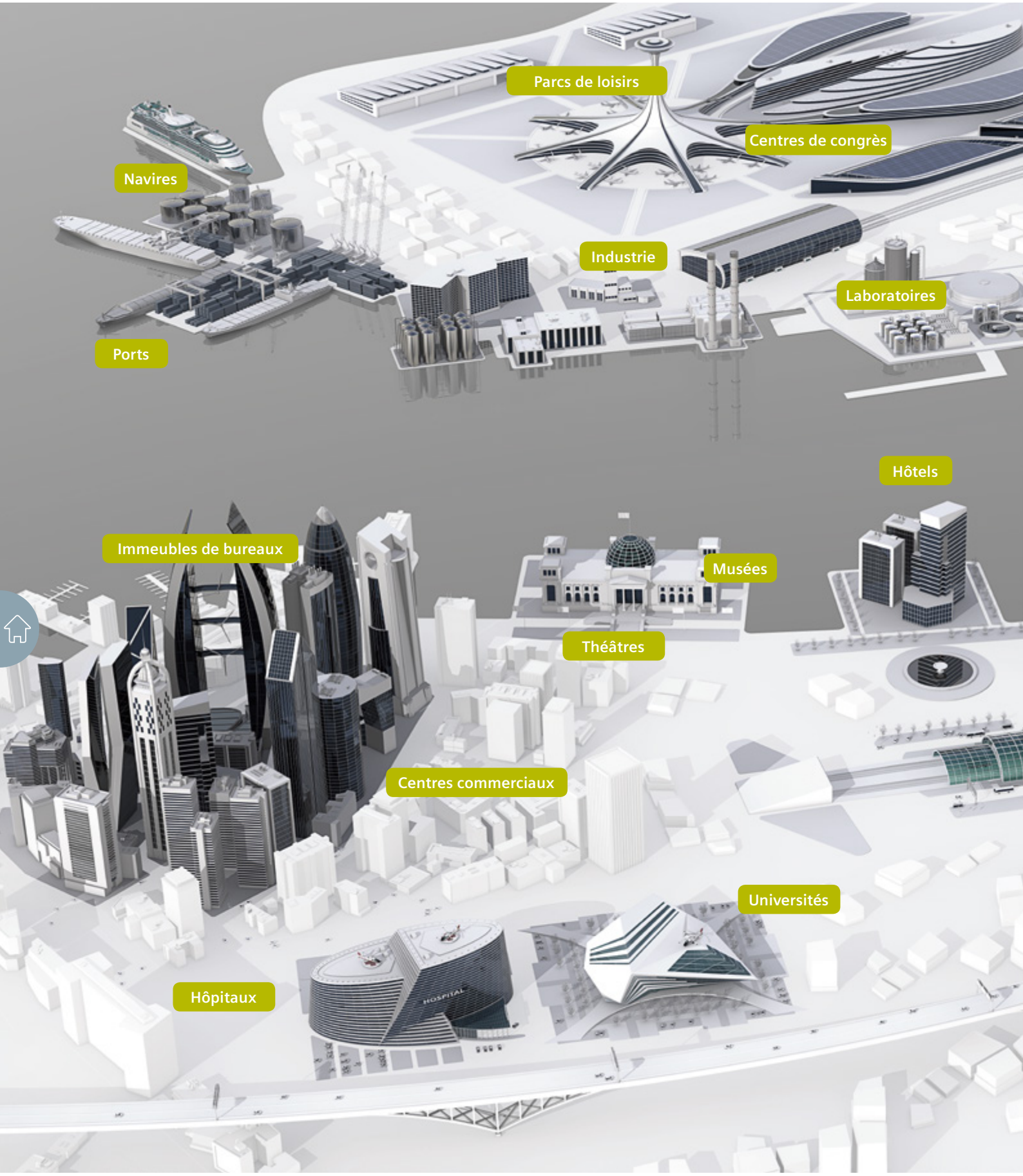
Des solutions dédiées et sur mesure

Total building solutions	33
Santé	37
Bâtiments tertiaires	39
Centres commerciaux	43
Infrastructures aéropotuaires	47
Tunnels	55
Datacenters	59
Industrie	63
Laboratoires pharmaceutiques	67
Zones de stockages	73

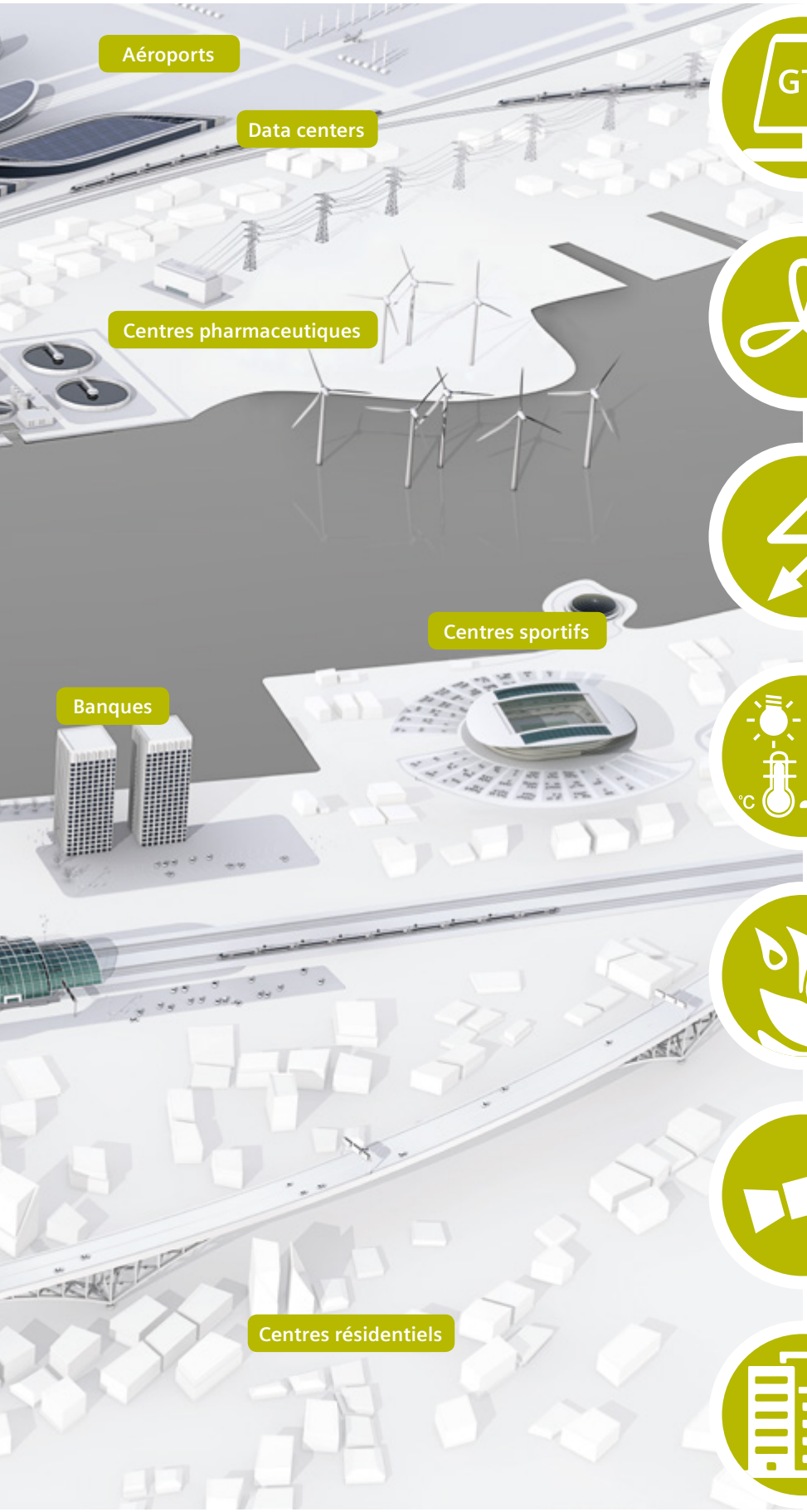
Total Building Solutions offre des solutions complètes et intégrées pour tous les types de bâtiments.

De l'efficacité énergétique à la sécurité, du confort à la productivité, Total Building Solutions est une garantie de fonctionnement optimisé et de pérennité des investissements tout au long du cycle de vie des bâtiments.

Total Building Solutions



Les produits, systèmes et solutions innovants de Siemens permettent de réaliser, pour tous les types de bâtiments, des solutions complètes et intégrées Total Building Solutions entièrement gérées par la plateforme de supervision Desigo™ CC.



Gestion technique de bâtiment
Gestion intégrée et interopérable de toutes les fonctions techniques pour l'optimisation du confort, de la sécurité, de l'efficacité énergétique et de la productivité

Climatisation, Chauffage et électricité
Automatismes, régulations, comptage et surveillance des installations primaires de production et de distribution des énergies

Distribution électrique
- Système complet de distribution pour la moyenne et basse tension
- Systèmes de protection intelligents
- Gestion des charges : délestage et adaptation des charges
- Comptage intelligent

Gestion coordonnée des automatismes de bureaux
Gestion coordonnée des automatismes de bureaux (confort, stores, éclairage) en fonction des usages, de la température et ensoleillement pour pour un confort et une efficacité énergétique optimales

Sécurité incendie
- Détection d'incendie par technologie ASA (Advanced Signal Analysis)
- Détection de gaz
- Gestion des évacuations
- Extinction automatique

Sûreté
- Détection d'intrusion
- Contrôle d'accès et détection de présence
- Vidéosurveillance

Gestion du cycle de vie du bâtiment
Gestion complète de l'infrastructure technique sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment

La santé, un environnement où les conditions d'hygiène et de sécurité doivent être absolues à tout moment et en tout lieu

Les établissements de soins qu'ils soient privés ou publics sont sans cesse confrontés à de nouveaux défis : augmentation des coûts d'investissement et d'énergie, renforcement de la pression concurrentielle, hétérogénéité de l'équipement technique, etc. Dans ce contexte, des concepts d'exploitation durables et des infrastructures adaptées aux besoins constituent des facteurs décisifs pour l'avenir. Il est nécessaire pour cela d'optimiser les processus, de définir une méthodologie et de réorganiser l'assurance qualité. Cela implique de reconsidérer non seulement le processus de traitement, mais également la conception, la réalisation et la modernisation de de votre établissement de santé.

Protection des personnes et des biens au moyen d'un contrôle d'accès, d'une détection d'intrusion, d'une localisation de patients et d'une vidéosurveillance.

L'efficacité et la qualité combinées pour une offre de soins pérenne

Economie et écologie

Même dans le secteur de la santé, cela fait longtemps que l'on reconsidère l'utilisation de l'énergie et des matières premières. Siemens accompagne les établissements de santé à satisfaire aux exigences écologiques et économiques dès la conception de leur infrastructure. Tout le monde y gagne : l'exploitant peut réduire ses coûts énergétiques et améliorer l'image de l'établissement ; les patients bénéficient de soins plus rapides et de meilleure qualité ; l'environnement est mieux protégé grâce à la diminution des émissions.

Sécurité et efficacité dans le bâtiment

Les solutions intégrées dans les domaines de l'automatisation du bâtiment, de la distribution d'énergie, des systèmes de sécurité et de sûreté incendie ainsi que de la localisation de patients, contribuent au fonctionnement performant et éco-énergétique d'un bâtiment. Afin de garantir le confort, l'efficacité et la sécurité dans l'ensemble de vos locaux, Siemens conçoit en permanence de nouveaux produits, solutions et services pour les établissements de soins.

Information et communication

Les technologies d'information et de communication jouent un rôle-clé dans votre infrastructure – non seulement dans la simplification de la collaboration entre les médecins, les assurances et les pharmacies, mais également dans l'amélioration des processus médicaux et administratifs. L'uniformisation des moyens de communication, des infrastructures IT et des applications permet une intégration parfaite des processus et des informations, et garantit la sécurité des données et de l'investissement.

Technologie médicale

Une imagerie et un diagnostic de laboratoire ultramodernes permettent une détection précoce et des diagnostics clairs tout en améliorant les soins. Siemens possède l'un des portefeuilles les plus complets en termes de technologie de la santé dans le but d'améliorer les soins et de mieux les adapter aux patients. Un partenariat avec Siemens permet de s'assurer que le patient profitera des dernières innovations en matière de santé.

Sécurité des personnes et des biens au moyen de solutions fiables de détection d'incendie, d'extinction automatique, d'alarme et d'évacuation.

Des prestations de service complètes et globales pour assurer la pérennité de votre infrastructure tout au long de son cycle de vie.

Amélioration du confort des patients et du personnel grâce aux solutions intégrées dans la chambre du patient et à la commande des fonctions d'ambiance depuis son lit.

Les bâtiments tertiaires, des enjeux sociaux et commerciaux

La performance et la rentabilité d'une opération immobilière est loin d'être simple et demande d'avoir une vision à long terme.

Vous êtes concepteur, investisseur, gestionnaire d'un parc immobilier. Dans un contexte marché plus tendu, les solutions Siemens remettent au centre les fondamentaux qui conduisent à la réussite des opérations immobilières, pérennisant les investissements en rendant les espaces de bureaux plus performants pour :

- améliorer la productivité des employés,
- assurer leur confort et leur sécurité,
- promouvoir l'image des entreprises présentes dans ces espaces,
- construire les architectures techniques les plus adaptées aux besoins de chaque projet.

Pour cela, nous avons des solutions créant un environnement de travail agréable, confortable, sain, disponible, sécurisé et porteur d'une image écoresponsable.

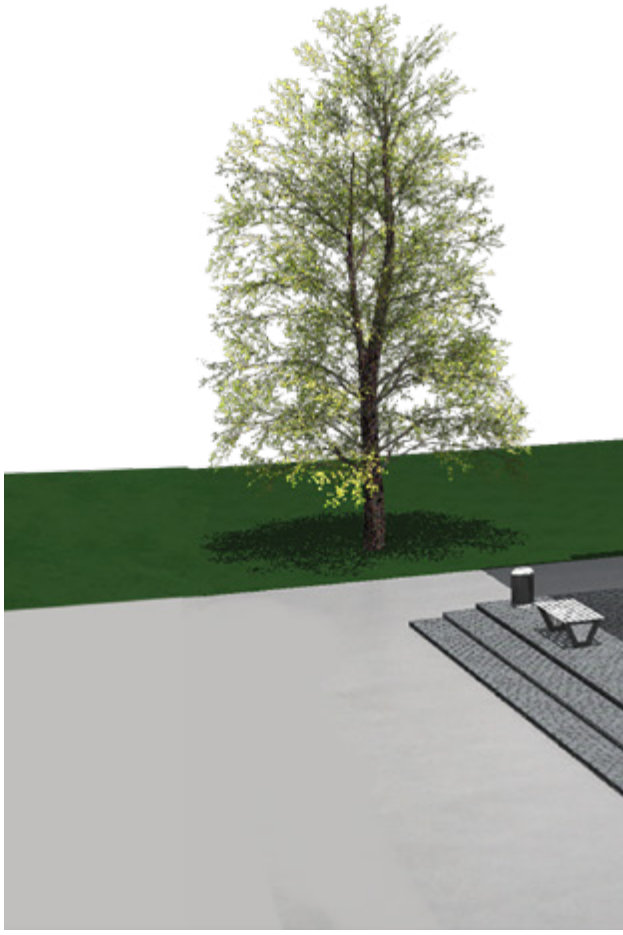
Ces solutions permettent de répondre aux exigences réglementaires pour la sécurité de vos locaux, pour la performance énergétique, l'obtention d'un haut niveau de labellisation HQE, BREAM ou LEED.

Siemens est une des rares entreprises qui puisse prendre la responsabilité de tous vos systèmes de surveillance et de contrôle de votre site. Restant fiable et présent tout au long de la vie de votre bâtiment, nous vous aidons à garantir et améliorer la valeur de votre patrimoine immobilier.

Les sources de dangers et les potentiels de risques (effraction, vandalisme, agression...) évoluent sans cesse.
Nos solutions de surveillance de sites sensibles avec des systèmes de contrôle d'accès, vidéosurveillance et détection d'intrusion assurent la protection des personnes et des biens.
L'approche unique de notre système de vidéosurveillance Siveillance VMS rationalise la gestion de la sécurité. Il assure un contrôle visuel et particulièrement efficace des évènements.

Siemens propose des prestations de service complètes et globales pour assurer la pérennité de votre infrastructure tout au long de son cycle de vie.

Au niveau automation, Desigo™ PX contrôle vos équipements de manière efficace avec des fonctions de régulation et de commandes intelligentes, implémentées nativement dans les algorithmes pour réduire votre consommation d'énergie.



Desigo™ CC

En mettant Desigo™ CC au cœur de vos équipes, vous offrez un outil unique de supervision des installations alliant simplicité d'utilisation, travail en équipe et automatismes d'aide à la décision.

Nos solutions pour l'automatisation du bâtiment, la distribution d'énergie, les systèmes de sécurité et la protection incendie permettent une interaction optimale des différents équipements, contribuant au fonctionnement performant et éco-énergétique d'un bâtiment.

Siemens est toujours plus soucieux de la sécurité des personnes et des biens.

Dans un bâtiment tertiaire, la sécurité passe par une rapidité et une fiabilité de détection et d'acheminement de l'information à l'ensemble des personnes présentes et en charge de la sécurité sur votre site. Les dommages directs et indirects d'un départ de feu mal géré peuvent avoir des conséquences dramatiques sur l'intégrité des personnes, des biens, sur la confiance et l'image du bâtiment.

La qualité environnementale des espaces de vie et de travail définit l'attractivité de vos biens immobiliers

« Indoor Environnemental Quality » est le critère majeur de choix des entreprises utilisatrices des immeubles. En effet, aux regards des charges locatives, les coûts salariaux sont biens plus importants et donner à ses employés un environnement de travail sécurisé et sain contribue à une productivité supérieure. L'IEQ a un réel impact positif sur la performance de l'entreprise.

Un bureau, une salle de réunion, une chambre d'hôtel, une salle de formation, tout doit concourir à donner à son utilisateur un confort thermique, visuel, sanitaire et olfactif. En plus de ces critères physiques, il est important que chacun se sente en sécurité et libre de ses choix. Donner aux utilisateurs la liberté de gérer leurs paramètres de confort permet de les impliquer dans une démarche écocitoyenne induisant respect environnemental et limitation des consommations énergétiques. Pour cela, Siemens a conçu des automatismes révolutionnaires pour l'équipement des pièces ainsi que des interfaces utilisateur simples d'usage avec une implication environnemental claire : Desigo™ Total Room Automation gère intelligemment climatisation, éclairages et ombrages de façon coordonnée en tenant compte de la présence des personnes, de leurs choix et surtout de la balance énergétique qui évite la destruction d'énergie et les sources d'inconfort.

Les solutions Desigo™, développées et certifiées dans nos laboratoires, permettent d'atteindre une efficacité énergétique de classe A.

Interopérabilité avancée

Desigo™ permet des interopérabilités entres tous les équipements comme, par exemple, des nouvelles fonctions de mise en sécurité renforcée des bâtiments. En prenant en compte les informations issues de la sûreté incendie, du contrôle d'accès et de la détection d'intrusion, cela permet de mettre en place des actions comme le forçage des luminaires dans les circulations, l'ouverture généralisée des stores, etc., grâce à une gestion et une supervision globale de vos installation.

Cette approche globale concentre toutes les informations de sécurité, sureté, énergétiques tout en assurant une autonomie fonctionnelle des automatismes et en sécurisant les échanges et les accès aux données.

Siemens a conçu une architecture basée sur des principes d'efficacité opérationnelle et fonctionnelle. En plaçant Desigo™ CC au cœur de vos équipes, vous offrez un outil unique de supervision, alliant simplicité d'utilisation, travail en équipe et automatismes d'aide à la décision. Vous bénéficiez de plus de sécurité, plus de fonctionnalités et moins de coûts de maintenance.

Augmentation des performances du bâtiment grâce à une efficacité énergétique optimale.

Desigo™ Total room automation gère tous les automatismes des pièces pour assurer le meilleur confort aux utilisateurs et la meilleure performance énergétique.

Les capteurs multifonctions assurent un niveau d'éclairement optimum, une gestion des stores pour limiter les apports d'énergie solaire qu'il faudrait combattre ensuite par la climatisation.

La modélisation 3D du bâtiment dans son environnement urbain permet de comprendre et d'automatiser les stores en fonction du soleil et des ombres portées.

Protection des personnes, des biens et de l'environnement grâce au contrôle d'accès, à la détection d'intrusion et à la vidéosurveillance.

Amélioration de la sécurité des personnes et des biens au moyen de solutions fiables de détection d'incendie, d'extinction automatique, d'alarme et d'évacuation.

Des prestations de service complètes et globales pour assurer la pérennité de votre infrastructure tout au long de son cycle de vie.

En fonction du taux d'occupation des pièces, la quantité d'air frais requise est déterminée d'après des mesures de qualité l'air, la production d'énergie inutile est ainsi réduite au minimum.

Centres commerciaux, une sécurité et une gestion au plus près des besoins opérationnels

La vie des enceintes commerciales est aujourd'hui liée à la vie économique et sociale de nos villes. Tous les moyens sont déployés pour moderniser et renforcer leur attractivité, les nouvelles réalisations s'appuyant sur les dernières technologies. L'avenir de ces enceintes repose principalement sur leur fonctionnement économique et leur performance. Siemens vous accompagne pour répondre à ces enjeux : nous vous aidons dans le choix de solutions innovantes adaptées à vos besoins, basées sur les dernières technologies et l'interopérabilité aujourd'hui de rigueur.

Notre vision

Développer au maximum la sécurité, l'efficacité des systèmes et la rentabilité des lieux avec des solutions natives au sein d'une plateforme de nouvelle génération permettant une approche en accord avec les enjeux économiques, environnementaux et sécuritaires. Ainsi, nos produits et solutions pour la sécurité*, la sûreté, le confort et la Gestion Technique du Bâtiment convergent vers un système de gestion global offrant une vision complète de toutes les informations intervenant sur le fonctionnement et la sécurité du centre commercial.

Les produits, solutions et services que nous proposons sont adaptés à vos contraintes d'établissement recevant du public.
L'approche intégrée ainsi que le potentiel d'ouverture et la flexibilité de la plateforme d'hypervision Desigo™ CC permet d'élaborer des solutions dédiées en accord avec les questions que vous vous posez.

- Puis-je bénéficier de la gestion de toute mon infrastructure au plus près de mes besoins opérationnels ?
- Comment faciliter la prise de décision pour la sécurité et l'exploitation ?
- Comment utiliser une information cohérente entre les systèmes ?
- Qui former et spécialiser sur chacun des métiers ?
- Comment optimiser mes coûts d'exploitation et de maintenance ?
- Comment améliorer mon bilan énergétique ?
- Comment developper l'attractivé de mon centre et suivre l'évolution de la fréquentation ?

(*) Dans le respect de la réglementation française pour les sites recevant du public (plateforme certifiée Unité d'Aide à l'Exploitation)

Les sources de dangers et les potentiels de risques (effraction, vandalisme, agression...) évoluent sans cesse.
Nos solutions de surveillance de sites sensibles avec des systèmes de contrôle d'accès, vidéosurveillance et détection d'intrusion assurent la protection des personnes et des biens. L'approche unique de notre vidéosurveillance Siveillance VMS rationalise la gestion de la sécurité dans votre centre.
Elle assure un contrôle visuel et particulièrement efficace des événements.

Desigo™ PX contrôle vos équipements de manière efficace avec des fonctions de régulation et de commandes intelligentes, implémentées nativement dans les algorithmes pour réduire votre consommation d'énergie.

Desigo™ CC

Un système unique pour répondre à tous les besoins : vous contrôlez les informations de sécurité, GTB, gestion de l'énergie et des éclairages, flux vidéos liés aux évènements, disponibilité des installations, etc.

Vous bénéficiez de nouvelles opportunités pour gérer le fonctionnement de votre structure et analyser le potentiel d'optimisation : énergie, sécurité, exploitation et maintenance.

Desigo™ CC est conçu pour répondre aux besoins futurs (transition énergétique et insertion dans les Smarts Grids).

Service

Des prestations de service complètes et globales pour assurer la pérennité de votre infrastructure tout au long de son cycle de vie.

Les centres commerciaux, confort et sérénité

La sécurité et la sûreté dans les centres commerciaux et galeries marchandes nécessitent une amélioration continue au travers de solutions intégrées.
La plateforme de gestion globale Desigo™ CC répond à cette demande et intègre nativement la gestion technique, la sécurité incendie*, le contrôle d'accès, la vidéosurveillance et la détection intrusion. Elle fournit une vision de toutes les informations et alarmes, qu'elles soient issues des systèmes natifs Siemens ou d'autres systèmes.

(*) Dans le respect de la réglementation française pour les sites recevant du public (certifié Unité d'Aide à l'Exploitation)

Du suivi temps réel à l'aide à la décision

L'exploitant et le gestionnaire sont informés en temps réel de toute alerte de sécurité ou dysfonctionnement. Ils peuvent suivre aussi bien les consommations d'énergie, la disponibilité des équipements ou les flux de visiteurs et la fréquentation du site. Par la synergie entre les fonctions et équipements, Desigo™ CC optimise au maximum la sécurité. Par exemple, couplé à son système de vidéosurveillance, il intègre les fonctions vidéos dans ses procédures d'exploitation y compris la levée de doute dans le traitement assisté des alarmes.

Vous bénéficiez ainsi d'une aide à la décision en temps réel pour améliorer l'efficacité de fonctionnement de votre centre et répondre rapidement aux évènements et incidents.
La centralisation des données et la vision globale apportent une cohérence à l'ensemble des systèmes et permet de prendre les bonnes décisions en termes de sécurité, d'exploitation et de maintenance. Elle favorise une collaboration opérationnelle, les différents services sont plus efficaces et plus réactifs.

Maintenance facilitée

Les intégrations natives allègent les interventions sur vos systèmes : l'intégration est prévue dans le concept même de la solution, et la mise à jour est facilitée. Vous gagnez en flexibilité et limitez vos coûts de maintenance avec un seul ensemble à maintenir,
une vision précise des actions à mener et l'optimisation des interventions : suivi des défauts luminaires, anticipation des opérations de maintenance et interventions groupées.

Accès complet de n'importe où

Que vous soyez exploitant, gestionnaire, ou agent technique, vos possibilités d'accès au système sont identiques depuis un poste installé, un client web ou un client d'application windows.
Un ensemble de fonctionnalités sont disponibles sur tablettes et smartphones ; une souplesse qui diminue vos besoins matériels.

Desigo™ CC

Tableaux de bord synthétiques pour le suivi et le pilotage : énergie, éclairages, disponibilité des équipements, escalators, etc.

Éclairages dynamiques : activation de scénarios d'ambiances lumineuses dans la galerie marchande en fonction des évènements (Noël, Halloween, soldes, etc).

Suivi de l'affluence et fréquentation : une solution de comptage aux entrées permet de suivre l'évolution de la fréquentation. Les données sont exploitées dans les tableaux de bord, rapports et suivis de tendance comparative.

La sécurité est notre coeur de métier, avec des gammes complètes pour des solutions de détection d'incendie et de mise en sécurité, d'extinction automatique, de guidage et d'évacuation.

Les systèmes d'alarme sonore fournissent des indications en cas d'urgence et peuvent également servir pour les annonces, la musique d'ambiance ou les messages commerciaux.

Une vidéosurveillance adaptée permet la mesure de l'affluence, la détection des personnes au comportement suspect.
La levée de doute est immédiate pour tout type d'alerte dans Desigo™ CC.

Protection des personnes et des biens grâce à nos solutions de contrôle d'accès et de détection d'intrusion.

La régulation du chauffage et de la ventilation assurent une température ambiante agréable et adaptée aux besoins.

La qualité d'air est assurée quelque soit l'affluence ; le fonctionnement des centrales d'air et de l'éclairage s'adapte aux usages.
Les capteurs de lumière garantissent un niveau d'éclairage constant tout en économisant de l'énergie.

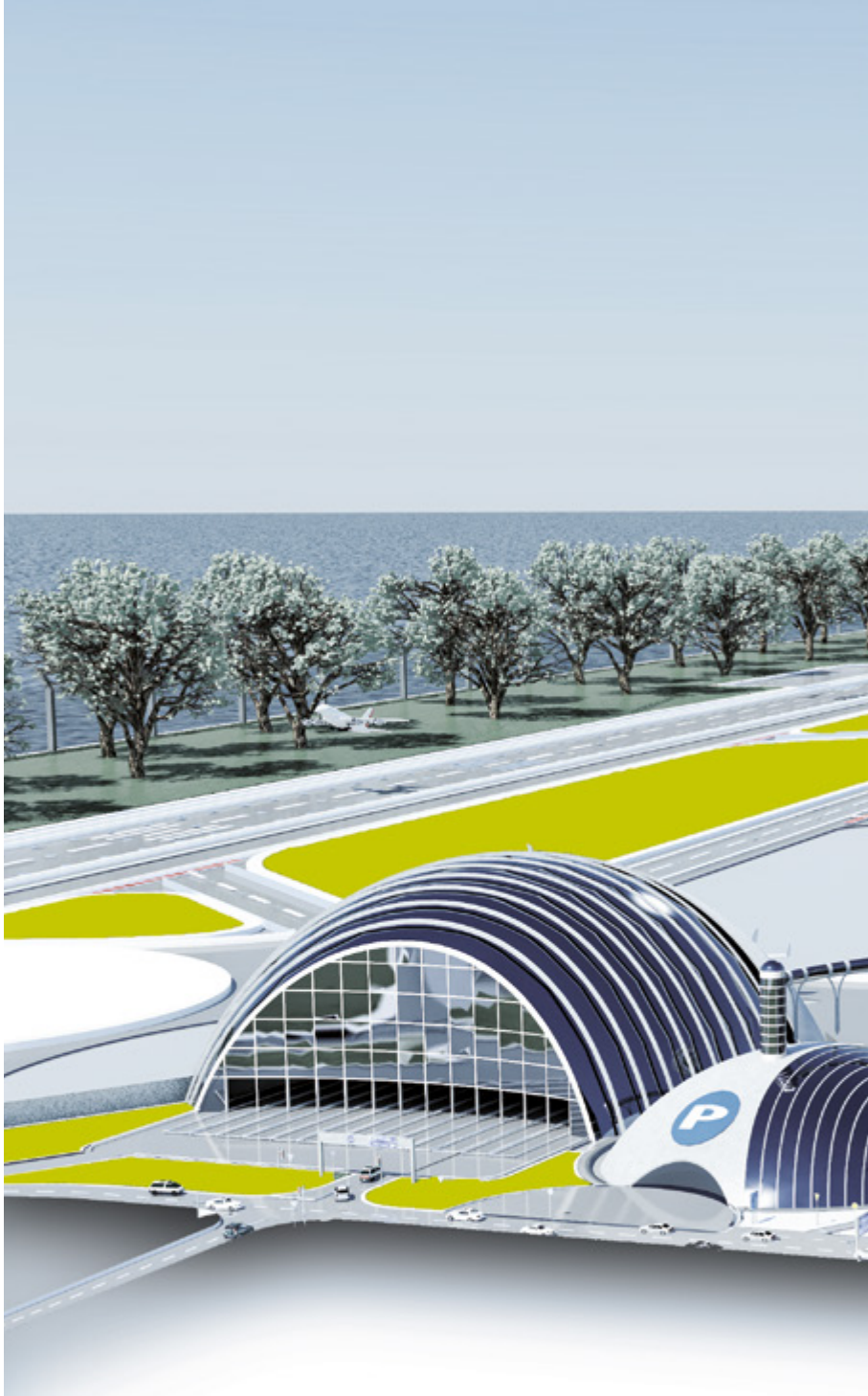
Suivi de la performance énergétique
Connecté à Desigo™ CC, Navigator permet au travers d'un accès sécurisé de suivre en temps réel les consommations énergétiques et permet d'analyser l'ensemble des données utiles.

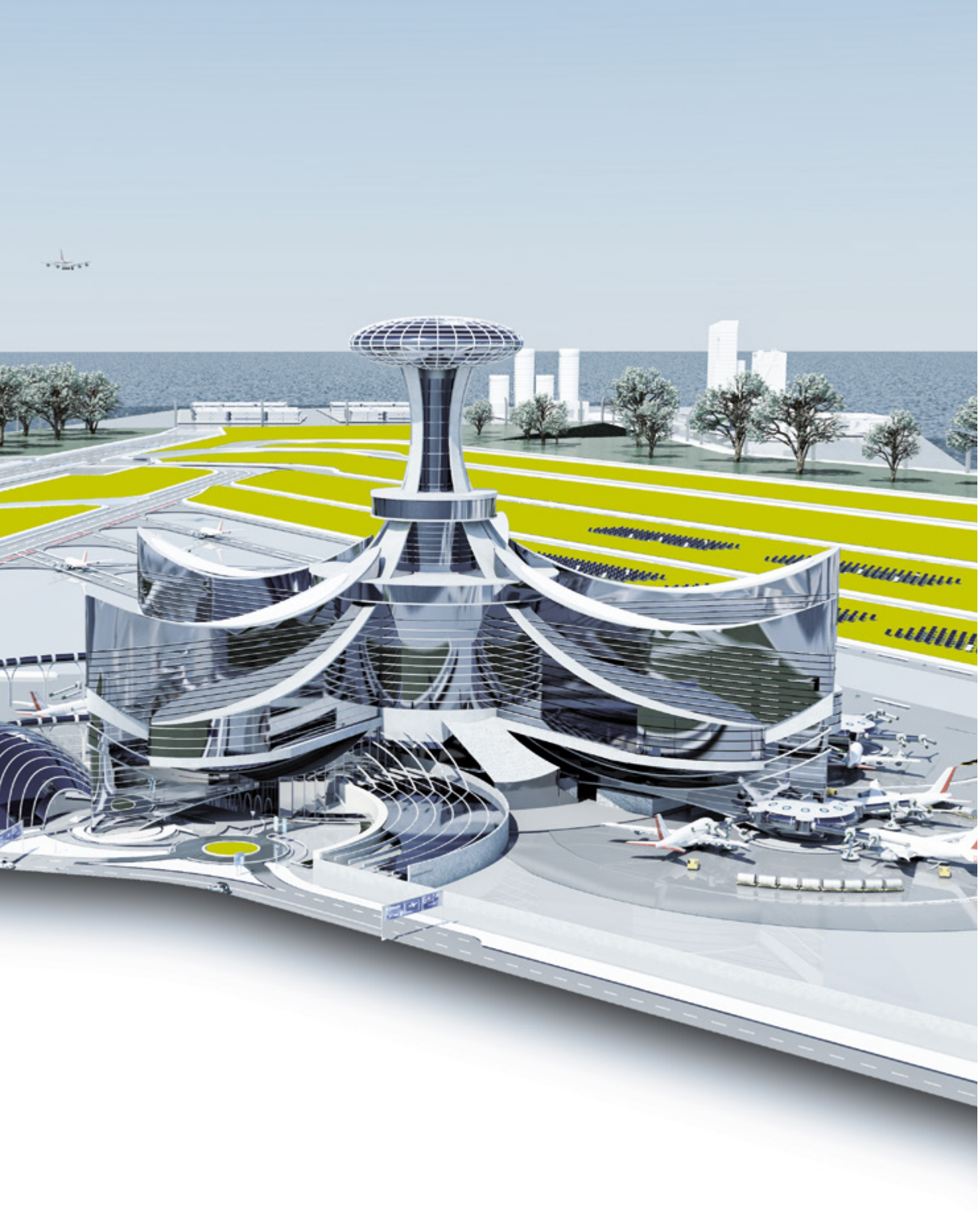
Des prestations de service complètes et globales pour assurer la pérennité de votre infrastructure tout au long de son cycle de vie.

Les infrastructures aéroportuaires, des enjeux économiques et sécuritaires majeurs

Les aéroports tels que nous les connaissons aujourd'hui, sont confrontés à de nombreux défis : des capacités de plus en plus grandes, un flux de passagers et de fret en augmentation, ainsi que le développement d'espaces commerciaux.

Parce que les aéroports reçoivent du public 24 heures/24 et 7 jours/7 et génèrent des flux importants de passagers, bagages, visiteurs et personnel, ils requièrent donc des solutions intelligentes, performantes et fiables assurant la sécurité et le confort de tous et à tous moments. Les éventuelles menaces doivent être détectées, identifiées et traitées rapidement et efficacement, et ce avant qu'elles n'interfèrent sur le bon fonctionnement de l'aéroport. Qu'il s'agisse d'un bagage suspect, d'une propagation de fumée ou d'un accès non autorisé, toutes les opérations correctives engagées doivent fonctionner simultanément pour assurer un niveau de confort et de sécurité optimum. C'est pour vous aider à répondre à ces enjeux que la Division Building Technologies de Siemens vous propose des produits, des solutions et des services complets adaptés à vos contraintes d'établissements recevant du public. De la mise en sécurité incendie à la gestion des alarmes, en passant par la supervision, le contrôle d'accès, la vidéosurveillance, la détection d'intrusion, Siemens est votre partenaire.

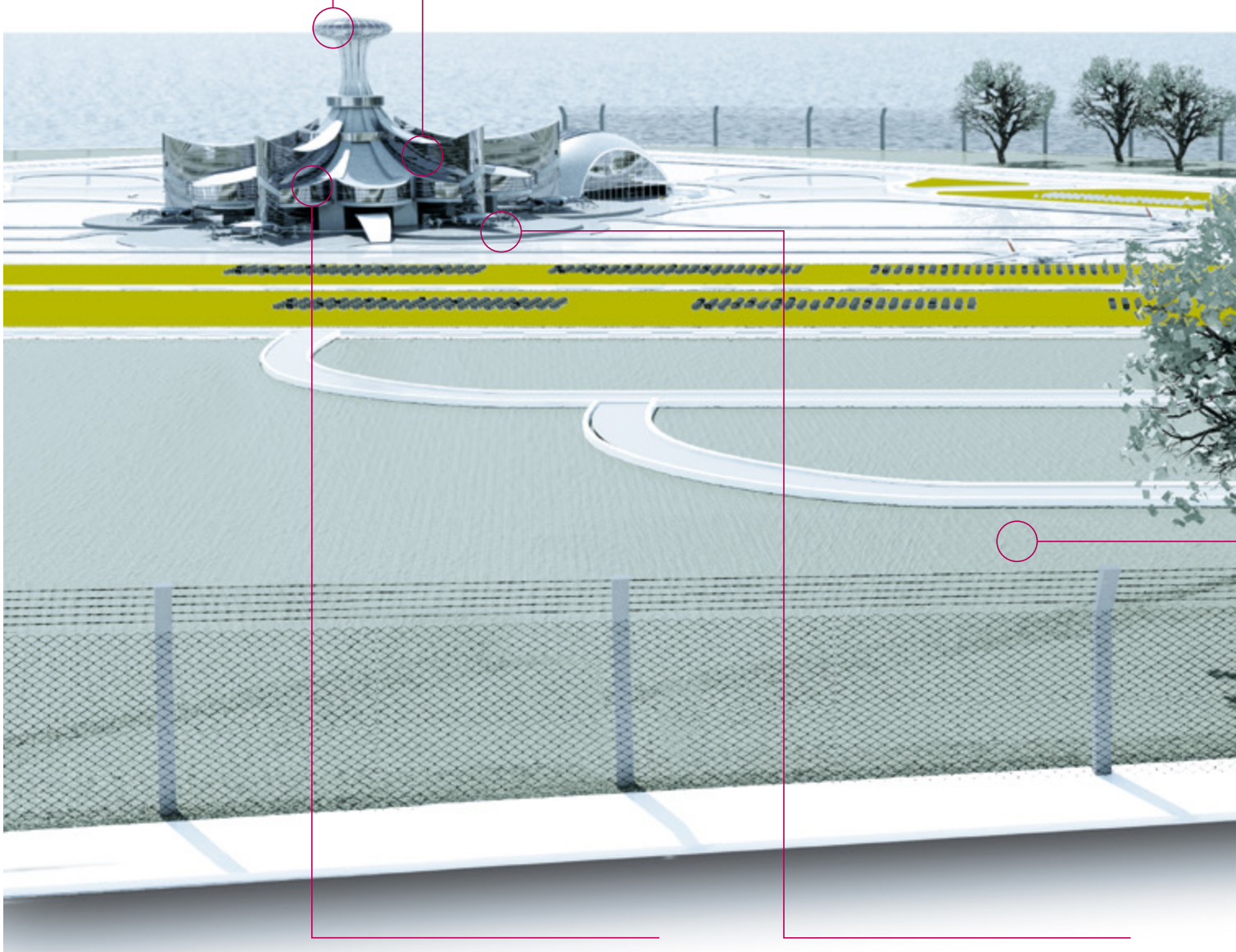




Desigo™ CC

Desigo™ CC offre un aperçu global des équipements à l'exploitant de l'aéroport – pour une gestion de l'infrastructure sereine et éco-énergétique 7 jours sur 7, 24 heures sur 24, 365 jours par an.

Une protection optimale et une sûreté maximale des passagers grâce à l'interaction des disciplines les plus innovantes en matière de mise en sécurité incendie, extinction automatique, contrôle d'accès, détection d'intrusion, vidéosurveillance et évacuation.

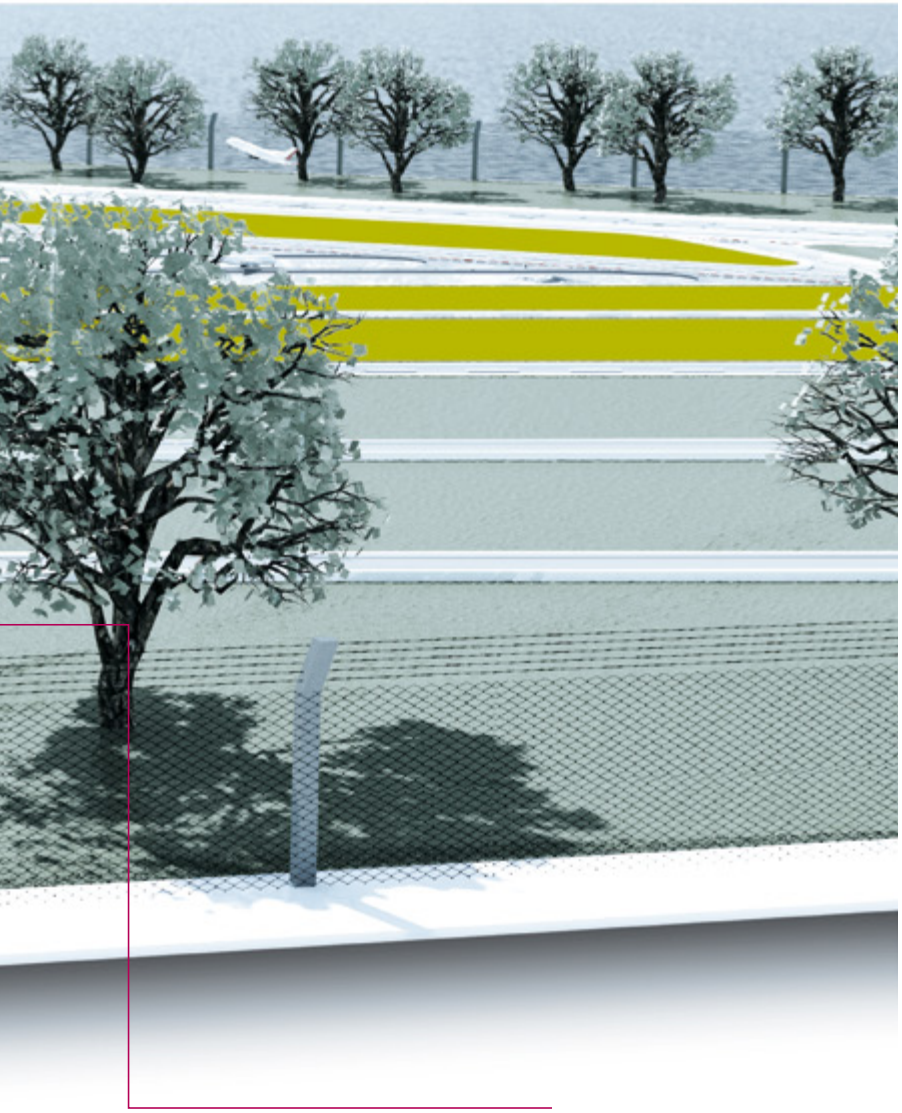


Economies d'énergie grâce à une efficacité optimale suite à l'harmonisation des disciplines les plus diverses au sein du bâtiment.

Garantie du bon enregistrement des passagers – du check-in au terminal.

Enceinte extérieure

Des prestations de service complètes et globales pour assurer la pérennité de votre infrastructure tout au long de son cycle de vie.



Une sécurité globale commence par la protection périmétrique.

Des approches globales qui exploitent et protègent l'environnement extérieur du site

Ce que l'on considère comme allant de soi à l'intérieur des bâtiments doit aussi être considéré comme une nécessité à l'extérieur des infrastructures critiques telles que les aéroports. Aujourd'hui plus que jamais, il est impératif de se protéger contre les attaques extérieures.

L'environnement extérieur à l'infrastructure aéroportuaire peut aussi fournir une énergie précieuse pour l'utilisation à bon escient du soleil et du vent. Les conditions météorologiques fournissent de précieuses informations et servent à actionner ou diriger les systèmes les plus divers. Les solutions de Siemens exploitent et protègent l'environnement à l'aide d'approches globales et en fonction de vos exigences.

Zones d’embarquement, commerces, restaurants, des lieux agréables et sûrs

L’aéroport doit répondre à des enjeux qui peuvent paraître assez contradictoires. D’une part, la sécurité des passagers et personnels au sol doit être absolue. Mais cette sécurité ne doit pas se faire au détriment du confort de ces derniers qui doivent se sentir à leur aise dans les zones commerciales ou de restauration. L’attente peut également être assez longue et les voyageurs doivent pouvoir y trouver sérennité et bien être.
Les conditions de sécurité et de confort doivent être adaptées au flux des passagers qu’il s’agisse d’une zone d’embarquement ou d’arrivée.

Desigo™ CC

Un système unique pour répondre à tous les besoins : vous contrôlez les informations de sécurité, GTB, gestion de l’énergie et des éclairages, flux vidéos liés aux évènements, disponibilité des installations, etc.

Les installations de détection d’incendie et d’extinction automatique garantissent à tout moment la protection des personnes et des biens.

En fonction du flux de passager, la quantité d’air frais requise est déterminée d’après des mesures de qualité de l’air et la production d’énergie inutile est ainsi réduite au minimum. Les capteurs de lumière garantissent un niveau d’éclairage constant tout en économisant de l’énergie.

Une régulation intelligente des systèmes de protection solaire coordonnés et de l’éclairage artificiel permet de garantir à tout moment un niveau d’éclairage constant. Ils bloquent la chaleur les jours où il fait chaud et la stockent pour les journées froides.

Une vidéosurveillance adaptée permet de mesurer le flux de personnes, la détection des bagages délaissés ou des personnes au comportement suspect, la recherche ciblée de personnes ou d'objets à l'aide d'une « recherche légale ».

La régulation du chauffage et de la ventilation assurent une température ambiante agréable et adaptée aux besoins. En cas d'incendie, une ventilation adaptée protège les personnes et les animaux des intoxications par gaz.

Des systèmes de contrôle d'accès spécifiques assurent une circulation homogène des personnes et permettent de contrôler les flux de passagers de manière ciblée et de les dévier si nécessaire.

Des lecteurs de toute dernière génération – reconnaissance biométrique, lecteurs de badges ou de codes traditionnels – permettent aux personnes autorisées d'accéder aux locaux.

Les systèmes d'alarme sonore sont utilisés en cas d'urgence pour fournir des indications utiles et peuvent également servir pour les annonces transmises aux passagers, la musique d'ambiance ou les messages commerciaux.

Service

Des prestations de service complètes et globales pour assurer la pérennité de votre infrastructure tout au long de son cycle de vie.

Zones de fret ou chantiers navals, une même exigence en terme de sécurité

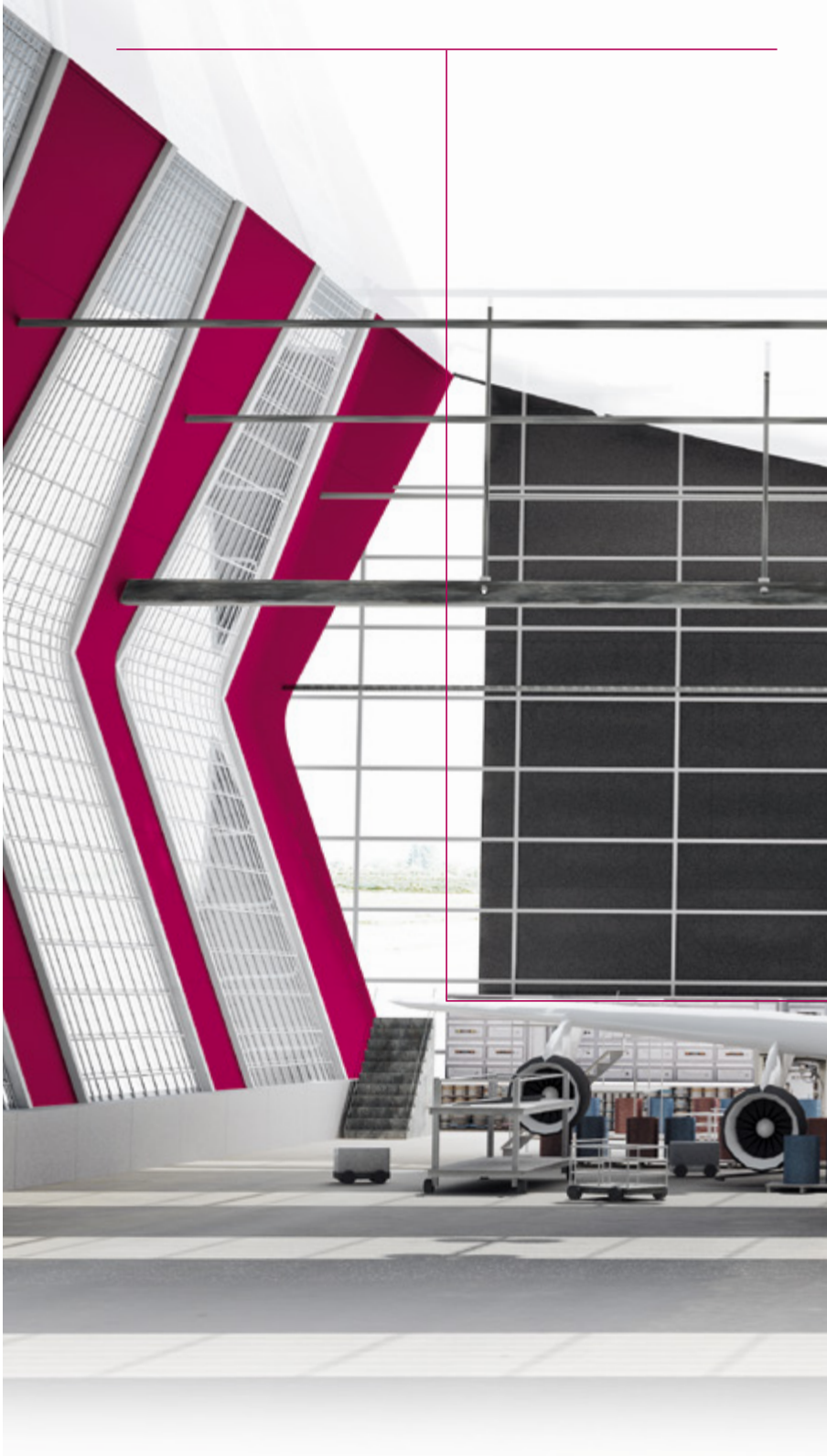
Les avions doivent être protégés contre les risques d'incendie, d'actes de malveillance et d'intrusion pour que la sécurité du personnel soit assurée en permanence.

De la même façon, les zones portuaires sont par nature des lieux particulièrement exposés aux risques : vols, malveillance, trafics, menaces terroristes, incendie...

La multiplicité des activités et des personnes présentes intensifie les enjeux sécuritaires et font de ces lieux d'interactions et d'échanges des zones qui exigent une protection spécifique 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7.

Autant d'exigences auxquelles Siemens s'engage à répondre au travers de solutions intégrées.

La sécurité en vol est le principal souci des avionneurs et des compagnies aériennes. Grâce à ses systèmes de détection de fumée, Siemens assure la protection des personnes et des biens au sol comme en altitude. Soutes, toilettes, baies avioniques : la technologie multicritères Siemens permet de rejeter les fausses alarmes et de détecter au plus vite les évènements réels. Depuis le Concorde, et sur de nombreux programmes civils ou militaires, les produits Siemens assurent aux passagers comme à l'équipage des vols confortables et en toute sécurité.



Les infrastructures spécifiques (hangars autoportants) aéroportuaires nécessitent des solutions de mise en sécurité incendie adaptées.

Les solutions d'extinction automatique requièrent également l'utilisation d'agent extincteur particulier inoffensif pour les aéronefs.

Les systèmes de contrôle d'accès, de détection d'intrusion et de vidéosurveillance permettent de limiter les intrusions aux seules personnes autorisées et de détecter toute tentative d'acte de malveillance.

Des technologies uniques pour des environnements confinés spécifiques

La sécurité des tunnels routiers et ferroviaires en Europe est une préoccupation de plus en plus importante. Un phénomène qui s'explique avant tout par les accidents dramatiques et les incendies qui ont fait de nombreuses victimes et provoqué des dégâts importants. De même, les interruptions prolongées du trafic ont des répercussions sur l'économie des infrastructures et de la région. La priorité est donc donnée à la réduction des risques d'incendie et des dommages consécutifs. Les premières causes d'incident sont les structures de tunnels vieillissantes, la répartition et le volume variables du trafic ainsi que la tendance aux tunnels de plus en plus longs dans des environnements toujours plus exigeants. Une approche globale est donc nécessaire : la sécurité doit faire partie intégrante des processus de gestion de risques au quotidien. Nos solutions s'appuient sur une longue expérience dans les domaines de la protection incendie, de l'évacuation et de la notification d'alarmes. Nous utilisons des technologies uniques et mettons à profit notre expérience en matière d'exploitation des tunnels.

Nos solutions respectent voire dépassent les normes de sécurité requises et garantissent la disponibilité élevée des tunnels ainsi qu'une rentabilité optimale pendant toute leur durée de vie.

La sécurité dans les tunnels est un enjeu vaste et complexe : complexe parce qu'il faut prendre en considération les aspects de construction et d'exploitation à l'intérieur et à l'extérieur du tunnel, et vaste car il est possible ainsi d'augmenter la disponibilité du tunnel. Les technologies de mise en sécurité incendie utilisées dans les tunnels sont semblables à celles utilisées dans les bâtiments. Elles doivent toutefois répondre aux exigences les plus strictes en termes d'évacuation des personnes, de gestion des risques et de limitation des dommages occasionnés aux constructions. Aujourd'hui, la conception d'un système de sécurité incendie implique bien plus que l'évaluation des avantages techniques des produits ou systèmes individuels. Elle doit tenir compte des exigences pendant toute la durée de vie du tunnel en ce qui concerne le contrôle global, la maintenance et la modernisation du système de sécurité incendie.

Une sécurité globale des tunnels routiers et ferroviaires

Les concepts globaux de sécurité encouragent une exploitation performante et éco-énergétique des tunnels

La sécurité dans les tunnels requiert des systèmes surveillant tous les domaines liés à la sécurité, garantissant un flux de circulation ininterrompu et protégeant les personnes ainsi que les biens.

Nos solutions dédiées à ces environnements confinés couvrent tous les domaines en cas d'incendie dans un tunnel. La vidéosurveillance augmente la sécurité des utilisateurs et optimise le trafic. Nos solutions pour tunnels respectent voire surpassent les normes européennes relatives à l'industrie et à la sécurité dans les tunnels et convainquent par leur capacité d'intégration dans des concepts de sécurité globale.

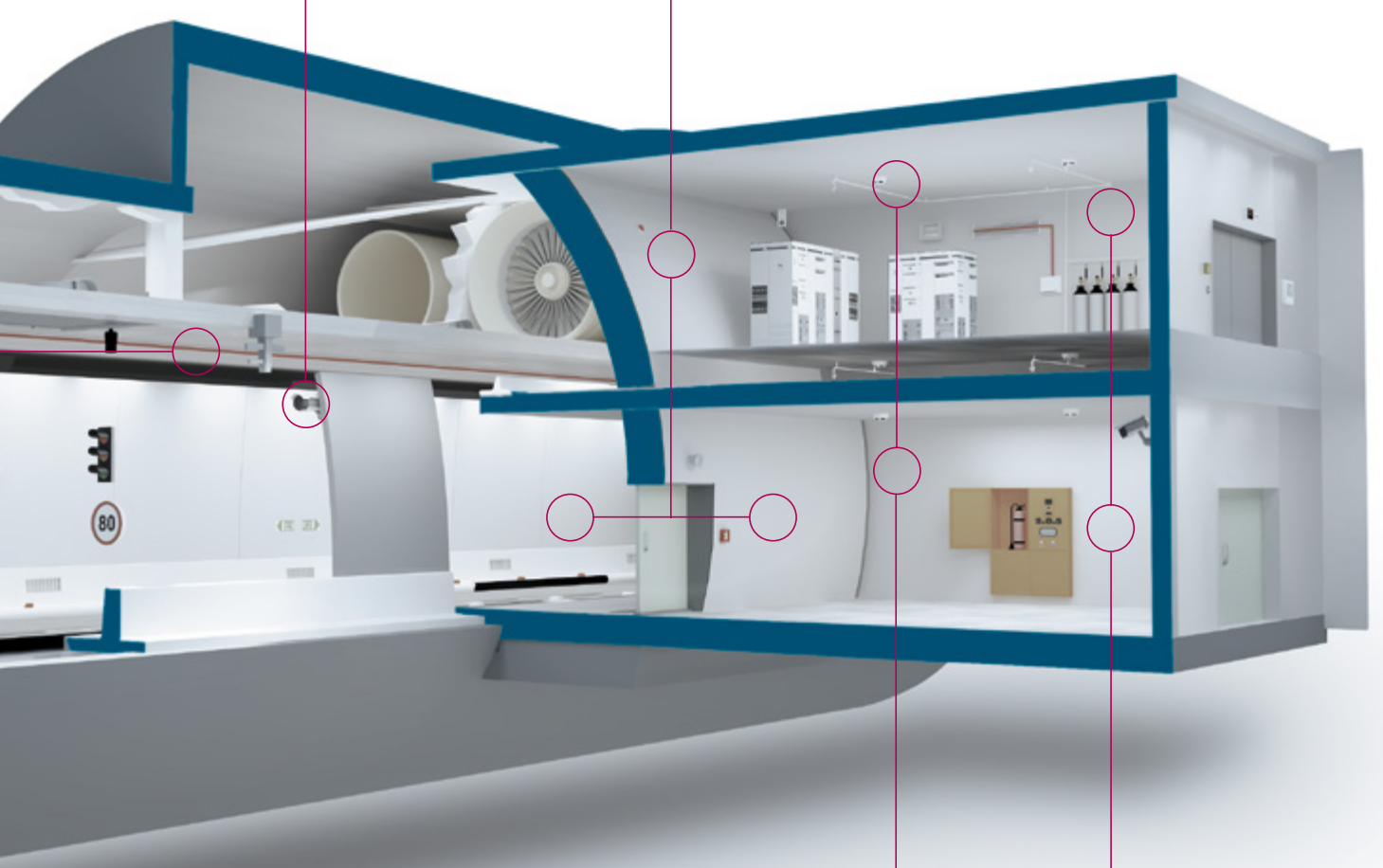
Les domaines de l'automatisation du bâtiment et de la distribution d'énergie font également partie du portefeuille de solutions dédiées aux tunnels. Celles-ci jouent un rôle tout aussi important dans cette approche globale. Elles encouragent l'exploitation performante et éco-énergétique des tunnels à l'aide de systèmes d'automatisation du bâtiment.

Augmentation de la sécurité dans les tunnels grâce à une détection fiable des incendies. Notre solution de détection incendie FibroLaser a été conçue pour les tunnels et les chemins de câbles.

Evacuation sûre et guidée des usagers des tunnels par une alarme sonore.

Augmentation de la sécurité du trafic avec la vidéosurveillance.

Amélioration de la ventilation et de la sécurité grâce à des solutions de gestion du bâtiment intégrales et éco-énergétiques ainsi qu'à des solutions de services de première qualité.



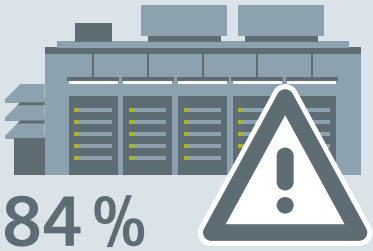
Maîtrise de l'incendie grâce à nos solutions d'extinction automatique adaptées à des environnements confinés.

Protection des personnes, des actifs et de l'environnement grâce au contrôle d'accès, à la détection d'intrusion et à la vidéosurveillance.

Des datacenters fiables, et sécurisés

Une protection des données stratégiques, une sécurité d'exploitation et une disponibilité optimales

Qu'ils soient dans votre entreprise ou externalisés, les datacenters sont des installations critiques pour la plupart des secteurs. Ils sont toutefois confrontés à de nombreux défis : de la gestion des installations complexes au respect des exigences de sécurité et d'exploitation, en passant par l'optimisation de l'efficacité énergétique. La protection de données stratégiques est tout aussi importante que la sécurité d'exploitation et la disponibilité : nos solutions et prestations sur mesure permettent d'identifier et de traiter les événements pouvant compromettre la continuité des processus et la rentabilité d'un datacenter. Figurant parmi les principaux fournisseurs mondiaux de technologies vertes, Siemens innove lorsqu'il s'agit de réduire les émissions de CO_2. Notre portefeuille environnemental permet à nos clients de réduire chaque année leurs émissions de carbone de plus de 300 millions de tonnes. Les systèmes de commande et d'automatisation du bâtiment ainsi que nos solutions énergétiques et de surveillance vous aident à économiser de l'énergie.

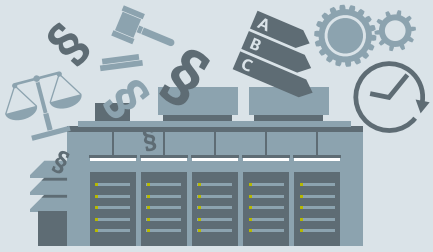


84 %

des datacenters signalent des problèmes concernant les points suivants :

- Alimentation électrique
- Espace
- Refroidissement

Les datacenters sont soumis aux lois et aux directives



Coûts moyens pour
1 minute de défaillance
7 170 €

57 %
des gestionnaires de datacenters
considèrent leur infrastructure comme inefficace

Les enjeux

77 % des datacenters
ont connu des défaillances au cours des 24 derniers mois

6 % des pannes d'infrastructure
sont liées à des incendies dans les datacenters

Une interruption de 10 millisecondes de l'alimentation électrique
peut perturber tout le fonctionnement IT d'un centre de données

Protection continue
des données, des personnes et des biens de valeur qui garantit le processus opérationnel continu

Les datacenters, les usines du 21ème siècle

Protection sûre et efficace des données sensibles

Aujourd'hui, les datacenters jouent un rôle clé dans un monde de plus en plus interconnecté. Ces infrastructures critiques doivent garantir une disponibilité élevée pour protéger les données sensibles et exploiter efficacement et sûrement le bâtiment.

Ce n'est pas sans raison que les datacenters sont appelés « usines du 21ème siècle ». Il s'agit de comprendre les processus industriels, les soutenir et les automatiser au moyen de solutions standardisées et intégrées. Dans ce contexte, le terme « intégré » implique que tous les équipements individuels s'imbriquent parfaitement les uns aux autres en toute transparence.

Siemens propose une approche spécifique aux datacenters basée sur une solution globale. Ainsi, Siemens complète ses compétences-clés concernant la technique du bâtiment et l'efficacité énergétique par une coopération avec des partenaires choisis issus du domaine IT et des infrastructures et, si nécessaire, intègre des produits tiers dans son propre portefeuille de solutions. Les systèmes et installations utilisés dans un datacenter doivent satisfaire aux exigences les plus strictes en termes de disponibilité, à l'instar de la priorité accordée à la sécurité contre les défaillances dans la production industrielle.

Les systèmes d'extinction par gaz peuvent parfois interférer avec les lecteurs de disques durs des datacenters et, dans de rares cas, entraîner leur panne. Pour pallier ce type de risque, Siemens a mis au point une solution silencieuse adaptée aussi bien pour les gaz inertes que pour les gaz inhibiteurs. Elle comprend une buse « silent Nozzle » et des vannes régulées dont le temps d'émission a été allongé à 120 secondes. Un éloignement des buses des HDD permet aussi une réduction du bruit. Toutes ces mesures permettent de réduire le niveau sonore dans de grandes proportions et de le ramener aux environs de 100 dB pendant l'extinction sans risque pour les disques durs. Ce système convient aussi bien aux nouvelles installations qu'à la modernisation de systèmes existants.

Pour un datacenter, le niveau de sécurité contre l'incendie doit être maximum compte-tenu des risques encourus. C'est pourquoi, une solution globale de mise en sécurité incendie est indispensable afin d'assurer la protection des données et la disponibilité permanente de votre infrastructure.

Desigo™ CC

Service

Notre système de gestion détecte toute température, humidité ou pression anormale et génère instantanément des alarmes avec un contrôle visuel pour garantir une exploitation toujours performante sur le plan énergétique.

Siemens vous offre une approche multidimensionnelle de la sécurité des datacenters, en identifiant toutes les menaces potentielles et leur impact sur votre infrastructure et vos biens. Notre approche de sécurité intégrée protège tous vos processus opérationnels et assure ainsi une disponibilité maximale et continue.

Protection des personnes, des biens matériels et de l'environnement grâce à la détection de gaz.

À partir du plan de votre bâtiment existant, Siemens amènera des solutions optimales pour la conception de l'infrastructure technique de votre datacenter et avec un objectif prioritaire d'efficience énergétique, dans le respect des normes environnementales.

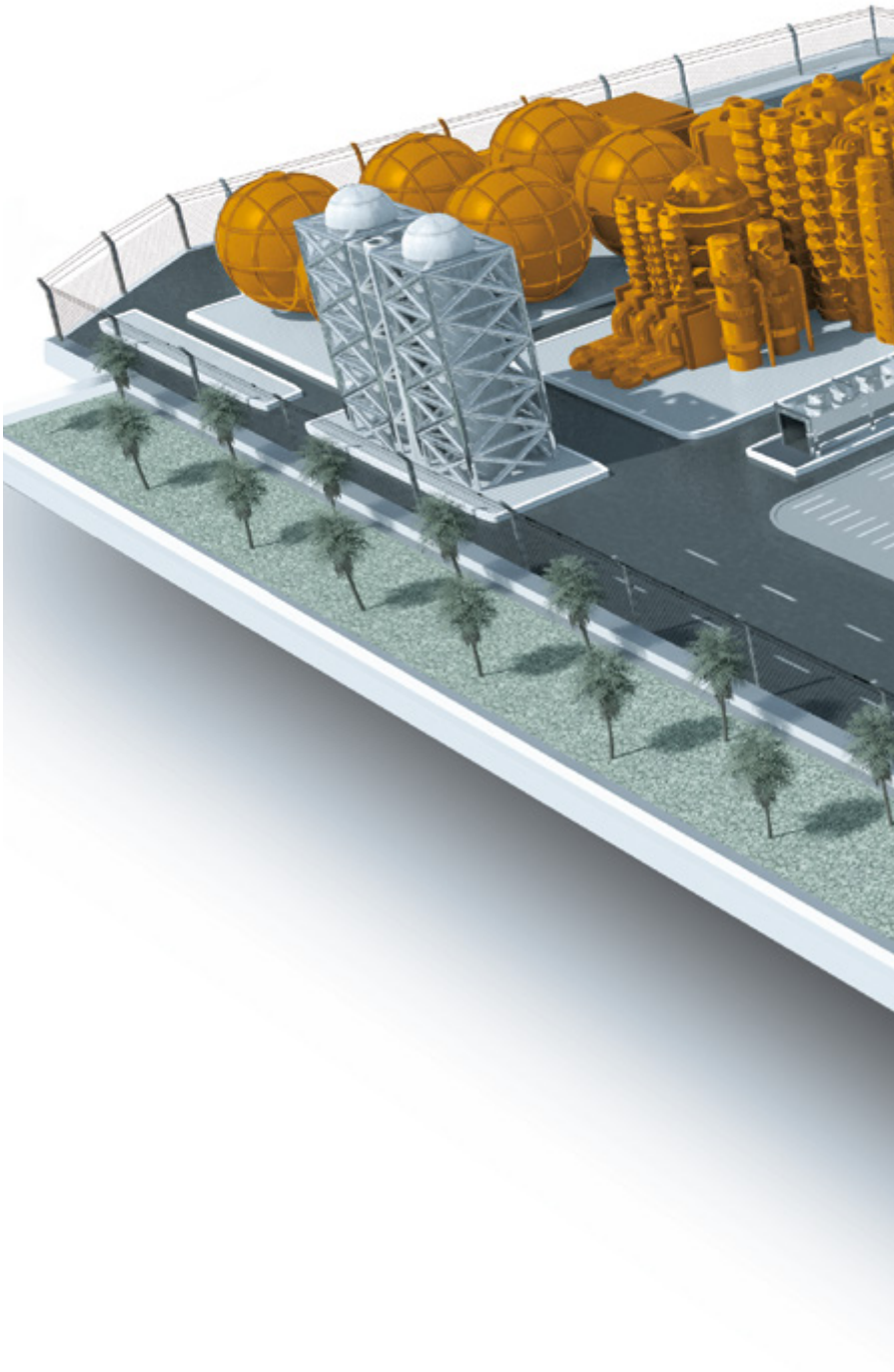
Des solutions de sécurité sur mesure pour un environnement industriel critique

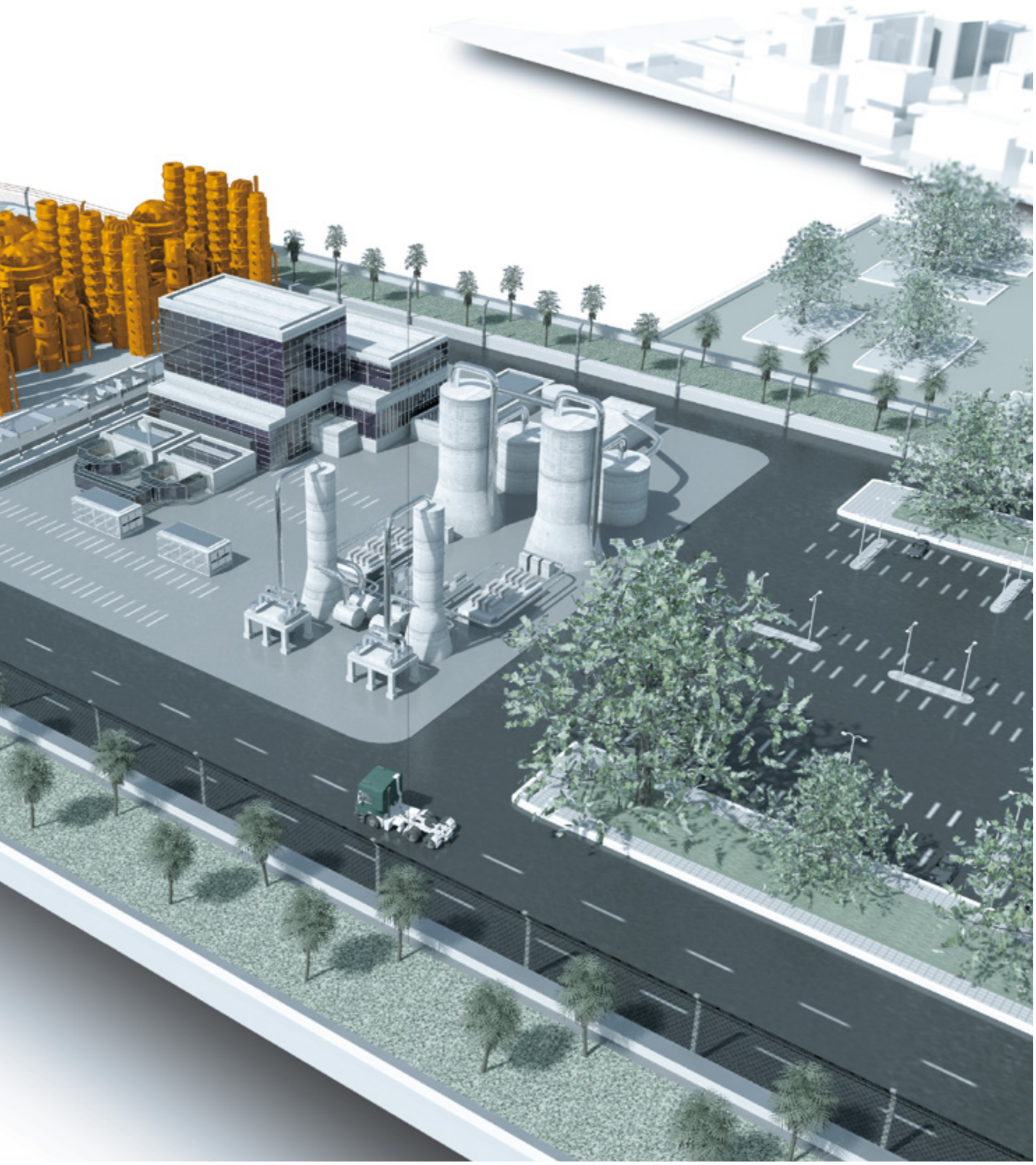
La puissance industrielle et les résultats économiques d'un pays dépendent en grande partie d'un approvisionnement fiable en électricité. Il s'agit même d'un élément absolument indispensable pour les pays industrialisés. Même de courtes coupures d'électricité ou des variations de la qualité du courant peuvent engendrer de graves pertes économiques. Cela revêt une importance capitale lorsque l'on sait que les équipements électroniques et les outils de production actuels sont extrêmement sensibles à d'éventuelles coupures électriques (par exemple dans le secteur de l'acier, de l'aluminium ou de la pharmacie).

La coupure électrique est inimaginable pour les centrales de production d'énergie (hydraulique, éolienne, solaire ou nucléaire) qui doivent assurer l'approvisionnement en énergie de manière permanente.

Grâce à nos solutions de sécurité sur mesure, nous contribuons à protéger les infrastructures sensibles afin de garantir un approvisionnement en énergie sûr et durable.

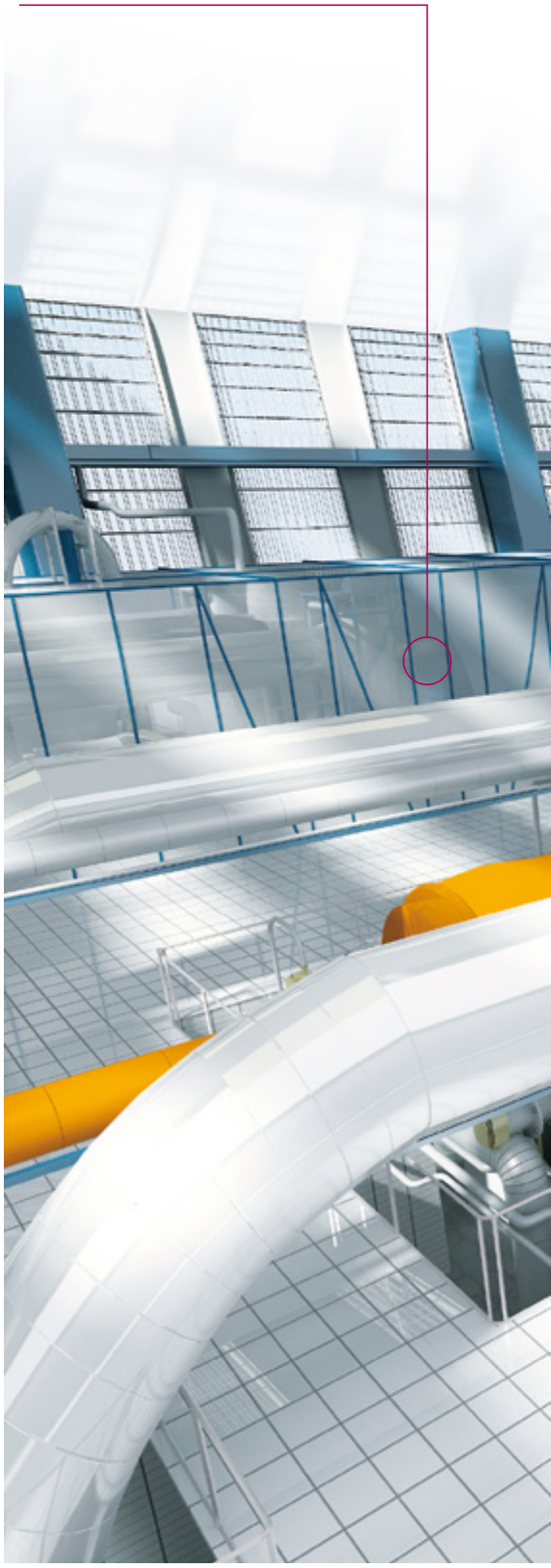
Siemens réalise des projets de ce type (centrales nucléaire, électrique, production hydraulique) à travers le monde et connaît donc les exigences et besoins de telles solutions.





Centrales électriques, des solutions de mise en sécurité pour une production d'énergie fiable

Amélioration de la sécurité des personnes et des biens à l'aide de solutions fiables de détection incendie, d'exctinction automatique, d'alarme sonore et d'évacuation.



Réduire le risque de défaillance et limiter les dégâts en cas d'incident

Pour sécuriser la production d'électricité, il est essentiel d'avoir des solutions de mise en sécurité adaptées tenant compte des exigences élevées induites par cet environnement. Le confort et l'efficacité énergétique jouent également un rôle important dans ce type de bâtiments. Nos solutions d'automatisation du bâtiment, vous accompagnent dans la protection de votre centrale électrique.

Nous vous aidons à réduire le risque de défaillance de vos process, à limiter les dommages en cas d'incident et à rétablir l'alimentation le plus rapidement possible. Nos équipes expérimentées et qualifiées, conçoivent, installent et maitiennent de nouvelles installations et modernisent les systèmes existants en termes de sûreté, de mise en sécurité incendie, d'efficacité énergétique et de distribution d'énergie basse tension.

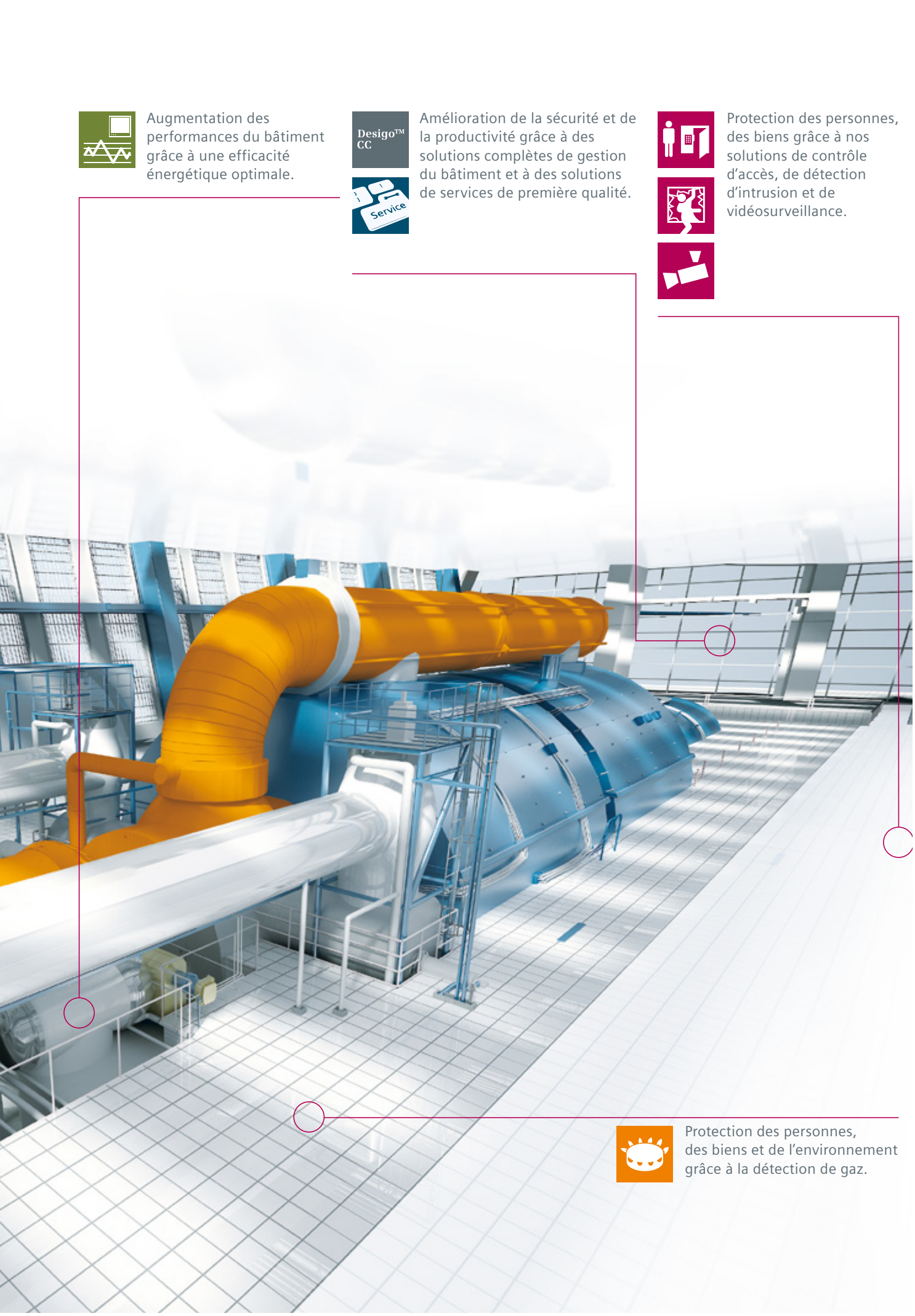
Augmentation des performances du bâtiment grâce à une efficacité énergétique optimale.

Desigo™ CC

Service

Amélioration de la sécurité et de la productivité grâce à des solutions complètes de gestion du bâtiment et à des solutions de services de première qualité.

Protection des personnes, des biens grâce à nos solutions de contrôle d'accès, de détection d'intrusion et de vidéosurveillance.

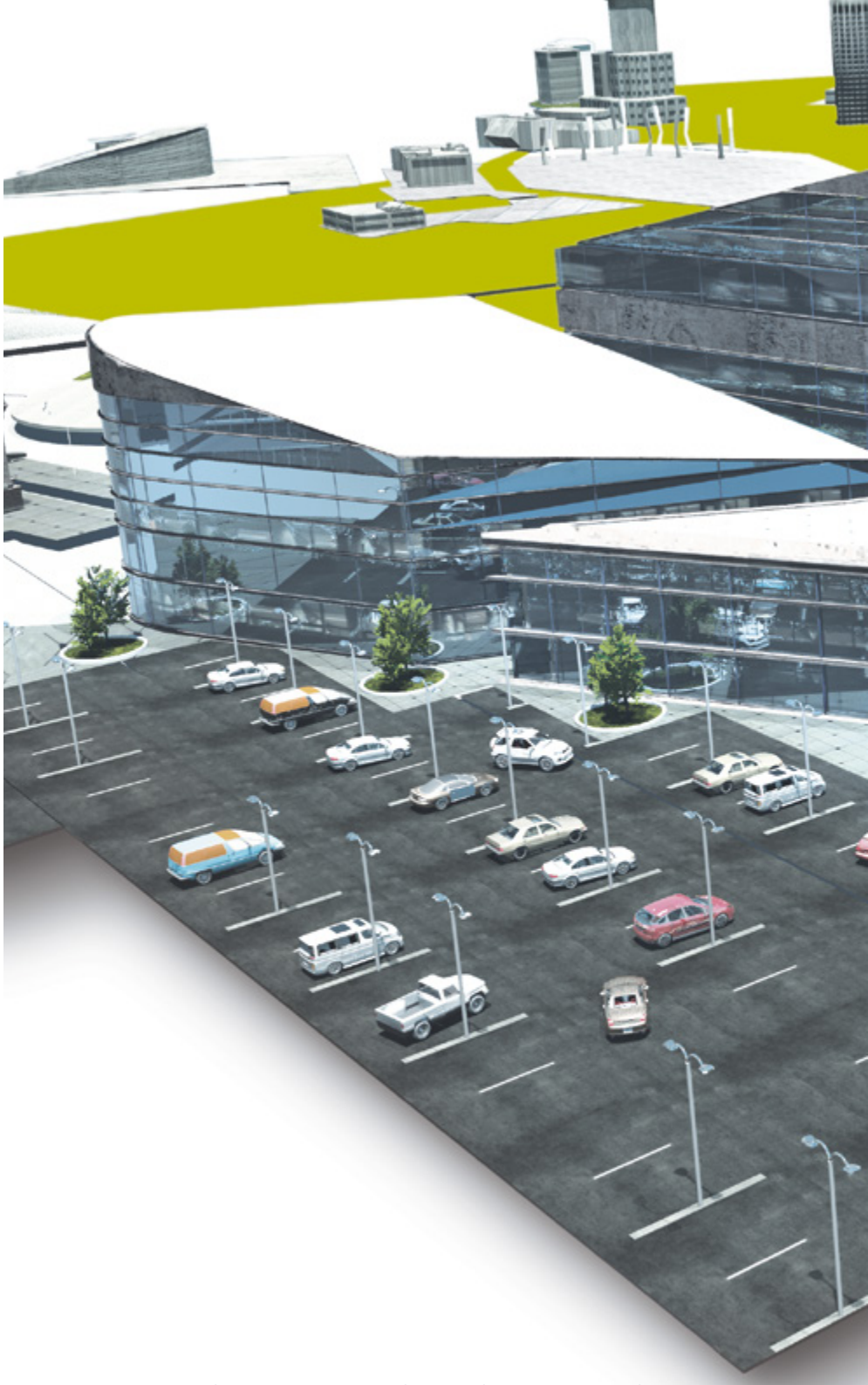


Protection des personnes, des biens et de l'environnement grâce à la détection de gaz.

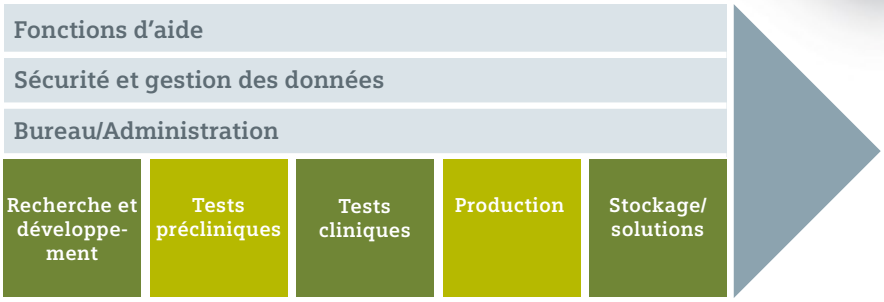
Une solution globale pour des laboratoires pharmaceutiques

Une solution fiable pour des environnements critiques.
Un laboratoire est un environnement sensible, soumis à des réglementations strictes pour la protection des personnes et des installations.
Nos solutions dédiées au secteur pharmaceutique sont spécialement conçues pour ces environnements critiques, elles répondent à toutes les dispositions légales en vigueur et vous aident à améliorer la performance et la qualité de vos process de fabrications.

L'approche globale permet d'établir des interactions proactives entre les disciplines et vous aide à relever vos défis quotidiens. La sécurité et le confort sont accrus et votre consommation énergétique est réduite.



La chaîne de création de valeur de l'industrie pharmaceutique



Le succès de l'industrie pharmaceutique repose sur des conditions ambiantes sûres, protégées et conformes :

- **sûres** : pour protéger la santé publique, les hommes et l'environnement,
- **protégées** : pour protéger les connaissances, les actifs et les valeurs, et satisfaire aux attentes réglementaires mondiales,
- **conformes** : pour le respect des contraintes environnementales.

Une solution unique pour votre laboratoire

Un laboratoire est une zone de travail exigeante avec des directives strictes destinées à protéger les personnes qui y travaillent ainsi que son environnement. Notre solution pour laboratoire, vous propose un concept global vous permettant de maîtriser le confort, la sécurité et la performance énergétique de votre environnement de travail. Le concept global de cette solution permet l'interaction de différents équipements – de la sorbonne de laboratoire à la gestion du bâtiment et de l'énergie, en passant par la surveillance des locaux et des installations primaires. Nos produits de régulation permettent de proposer des équipements répondant aux exigences les plus strictes en matière de régulation d'air du laboratoire, à savoir : une régulation rapide du débit volumique pour l'évacuation d'air, ainsi qu'une régulation du débit volumique précise et stable pour le maintien de la pression ambiante. Notre solution de laboratoire peut également être reliée à d'autres systèmes de sécurité, comme le contrôle d'accès et la vidéosurveillance, la détection d'incendie précoce ainsi que la détection de gaz et l'extinction automatique. Nos solutions intégrées et complètes vous permettent d'automatiser l'ensemble de votre bâtiment de manière homogène et fiable. Votre investissement s'inscrit donc dans le temps.

Notre solution pour laboratoires s'appuie sur notre système de Gestion Technique des Bâtiments Desigo™. Il assure la régulation des sorbonnes, de la température au renouvellement d'air.

Optimisation de la consommation d'énergie et réduction des coûts (énergétiques).

Protection des personnes, des biens et de l'environnement grâce à nos solutions de contrôle d'accès, de détection d'intrusion et de vidéosurveillance.

Amélioration du confort, de la sécurité et de la productivité des collaborateurs grâce à des solutions de gestion globale du bâtiment et à des prestations de service sur mesure.

Garantie de l'efficacité, de la sécurité et de la conformité grâce à des solutions de laboratoire intégrées et interactives (mesure, régulation et surveillance des débits volumiques d'air et des pressions ambiantes dans le bâtiment).

Augmentation des performances du bâtiment grâce à une efficacité énergétique optimale.

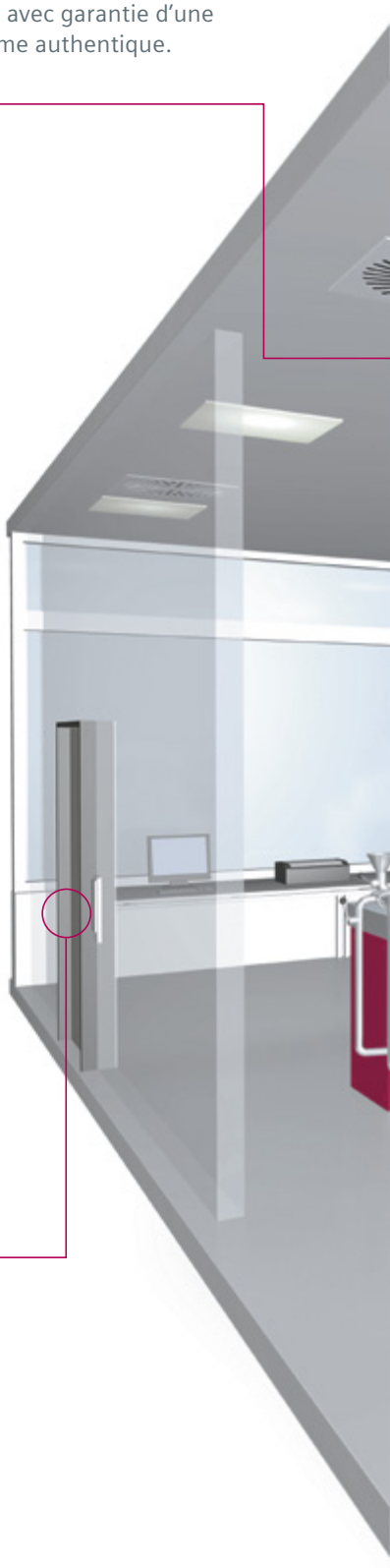
Amélioration de la sécurité des personnes et des biens au moyen de solutions fiables de détection d'incendie, d'extinction automatique, d'alarme et d'évacuation.

Protection des personnes, des biens et de l'environnement grâce à la détection de gaz.

Le suivi des conditions environnementales de vos salles blanches en toute confiance

Les paramètres environnementaux sont d'une importance primordiale dans les secteurs pharmaceutiques et hospitaliers. Aucun secteur n'est soumis à autant de réglementations que l'industrie pharmaceutique. Les paramètres ambiants risquant d'avoir un impact négatif sur la qualité des produits ou la santé des patients doivent être surveillés par des systèmes validés.

Aucune interruption dans vos process grâce à la détection d'incendie fiable et rapide par échantillon d'air avec garantie d'une alarme authentique.



Protection contre les contaminations croisées grâce au contrôle du flux du personnel à l'aide de solutions de contrôle d'accès validées et de solutions de pression et d'automatisation du bâtiment dans le SAS d'accès.

Desigo™ CC

Amélioration de la qualité de vos process et grâce à une aide à la conception globale et à la gestion globale de vos systèmes de gestion technique des bâtiments.

Desigo™ CC

Un système unique pour répondre à tous les besoins : vous contrôlez les informations de sécurité, GTB, gestion de l'énergie et des éclairages, flux vidéos liés aux évènements, disponibilité des installations, etc.

Respect des exigences GxP et augmentation de la productivité grâce à une solution de monitoring avec des capteurs et des compteurs de particules certifiés permettant une mesure précise de la température, de l'humidité de l'air et de la pression ambiante ainsi que du nombre de particules dans la salle blanche.

Augmentation des performances du bâtiment ainsi que des processus et réduction des coûts énergétiques tout au long du cycle de vie grâce à une efficacité (énergétique) optimisée.

Une protection optimum pour vos zones de stockages

Les zones de stockage à risque abritent différents types de matières premières sensibles, de matériaux d'emballage et de produits finis. Ces matériaux stockés doivent être sécurisés contre le vol. De plus, des systèmes de sécurité intégrés tels que la détection d'incendie, la détection de gaz, les systèmes d'extinction automatique, les contrôles d'accès, la détection d'intrusion, la vidéosurveillance protègent vos matières sensibles en stock 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7.

Le stockage des marchandises sensibles s'accompagne généralement de risques élevés en termes de coûts et de sécurité. Bien souvent, pour les médicaments et les dispositifs médicaux, ainsi que pour les produits chimiques et les denrées alimentaires, la durée de conservation et la possibilité d'utilisation ne sont garanties que dans certaines conditions stériles et physiques. La solution : des systèmes qui assurent la conservation des produits dans des conditions de salles blanches.

Qu'il s'agisse d'emballages stériles, d'instruments stériles pour la salle d'opération d'un hôpital ou encore de produits médicaux exempts de particules et stockés dans le respect des classes de salles blanches – chacun de ces éléments sensibles requiert un stockage répondant à des exigences très strictes aux exigences très strictes :

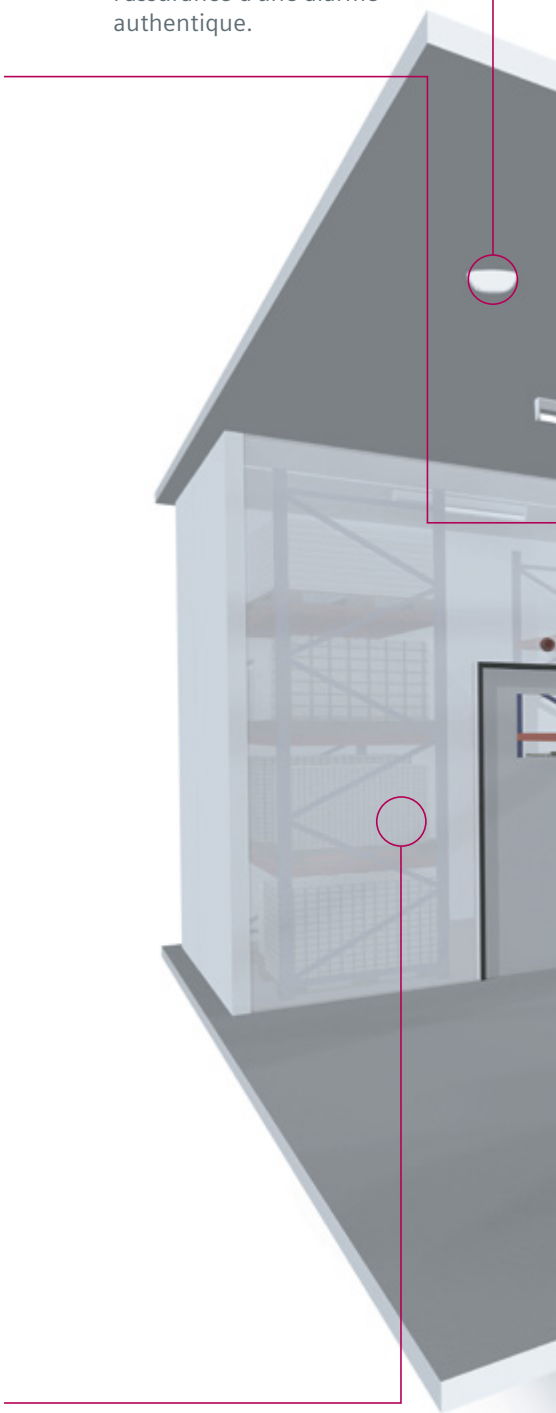
- protection contre les contaminations croisées,
- contrôle des conditions de stockage, telles que la température, l'humidité de l'air, la concentration des particules.

Dans l'industrie, des gaz toxiques ou inflammables peuvent se dégager au cours du stockage. Les détecteurs de gaz antidéflagrants permettent de détecter les concentrations dangereuses bien avant la formation d'un mélange explosif. Les détecteurs servant à mesurer les gaz toxiques peuvent détecter des fractions même infimes et déclencher l'alarme.

Nos solutions globales s'adaptent à votre environnement et à vos contraintes. L'interconnexion des systèmes de sécurité et d'automatisation du bâtiment offre une protection optimale de vos investissements et installations en même temps qu'une optimisation des coûts d'exploitation et énergétiques tout au long du cycle de vie.

Protection des personnes et des biens grâce à une détection incendie précoce et fiable.

Disponibilité permanente du système grâce à une détection incendie fiable et l'assurance d'une alarme authentique.



Desigo™ CC

Augmentation de l'efficacité et réduction des coûts grâce à l'intégration de tous les systèmes de stockage critiques et à la surveillance des tendances et alarmes dans un système commun de gestion du bâtiment.

Réduction des risques de pertes et augmentation de la sécurité grâce au contrôle d'accès et à la vidéosurveillance de toutes les zones critiques.

Amélioration des processus d'exploitation et garantie de la qualité des produits par un contrôle de température et des calculs de points froids/chauds.

Protection des personnes, des biens et de l'environnement au moyen de solutions fiables de détection de gaz et d'extinction automatique.

Protection de vos marchandises au moyen de solutions de suivi RFID pour surveiller le mouvement des marchandises.

Des prestations de service complètes et globales pour assurer la pérennité de votre infrastructure tout au long de son cycle de vie.

SHOW
NETWORK
MUSIC
CINEMA
BUSINESS
FINANCE
WORLD NEWS
ANALYSIS

Desigo™ CC

3

3 - Hypervision nouvelle génération

3.1. Introduction	77
3.2. Bases et structure	78
3.3. Fonctionnalités principales	81
3.4. Utilisation et scénarios	84
3.5. Rentabilité et avantages	86
Total Buidling Solutions	87
Desigo™ CC, l'hypervision nouvelle génération	114
Plateforme d'hypervision de dernière génération	121
Le gestionnaire de système	125
La gestion des alarmes et événements	127
Desigo™ CC pour les installations techniques et de sécurité	128
Desigo™ CC, une gestion technique de bâtiment de nouvelle génération	129
L'architecture du système	131
Les serveurs	133
Les clients	134
Client Web	135
Une plateforme d'intégration ouverte	136

3. Hypervision nouvelle génération

3.1. Introduction

De nos jours, les bâtiments concentrent un grand nombre de technologies et de systèmes. Ils ne cessent de s'automatiser et leur gestion est de plus en plus complexe. De plus, le personnel formé dans ces domaines se fait rare. Afin de pouvoir néanmoins conserver une vue d'ensemble et réagir correctement dans les situations critiques, il existe des plateformes de gestion des bâtiments les plus diverses qui simplifient le quotidien des gestionaires d'infrastructures.

Dans la gestion technique des bâtiments, on distingue l'automatisation des bâtiments et la sécurité, deux domaines qui peuvent faire l'objet de systèmes séparés ou d'un système commun. La plateforme de gestion des bâtiments intègre alors tous les sous-systèmes d'un bâtiment, c'est-à-dire les installations de chauffage, ventilation et climatisation (CVC), les commandes de l'éclairage et des stores ainsi que la gestion d'ambiance pour l'automatisation des bâtiments et les installations de détection d'incendie, les systèmes anti-intrusion, le système de contrôle d'accès, la vidéosurveillance.

Toutes les informations nécessaires de ces sous-systèmes sont réunies, uniformisées et concentrées sur une interface claire. L'utilisateur est ainsi assisté pour les décisions importantes à prendre dans les situations critiques et son travail quotidien. L'intégration dans une plateforme commune permet d'accéder directement aux systèmes à partir d'un point central qui consigne tous les événements, leur date et l'action ou la réaction appliquée.

Afin de répondre à la grande diversité des attentes, une plateforme de gestion des bâtiments a besoin d'une structure flexible, organisée par niveau et évolutive. C'est la condition indispensable pour pouvoir intégrer simplement les besoins en gestion technique de bâtiment d'entreprises appartenant à des filières différentes.

Une plateforme unique qui fédère les sous-systèmes permet d'envisager des scénarios spécifiques et automatisés en cas d'anomalie ou situations complexes ou inattendues.

Le traitement des événements et l'utilisation des sous-systèmes constituent la fonctionnalité centrale d'une plateforme de gestion des bâtiments. La priorité absolue va à l'information rapide et complète sur une situation dangereuse ou l'état d'installations recommande un traitement guidé du problème. Afin de pouvoir retracer le fil des événements, le système supérieur offre plusieurs possibilités avancées d'information et d'historisation.

La convivialité est de loin la caractéristique la plus importante d'un hyperviseur. Seule une interface utilisateur intuitive, informative et adaptée aux différentes situations assure une utilisation efficace et permet de traiter les problèmes rapidement et sans trop de stress.

La flexibilité et une architecture système ouverte sont de mise pour pouvoir intégrer les différents sous-systèmes le plus simplement possible. En outre, il convient de tenir compte de la question de la sécurité informatique pour les architectures réseau et l'accès Internet. Selon les demandes du client, une protection contre les coupures d'électricité ou une redondance peut être un aspect important de l'architecture système.

L'utilisation d'un hyperviseur est utile même pour les petits systèmes. L'intérêt réside dans une meilleure mise en sécurité du bâtiment et dans une réduction considérable du temps à consacrer à la gestion technique des bâtiments.

3.2. Bases et structure

Dans le domaine de la gestion des bâtiments, il y a plusieurs tâches et systèmes techniques soutenant l'efficacité du fonctionnement au quotidien. On distingue ici habituellement les trois domaines d'activité.

- La gestion commerciale est confiée à des systèmes spécialisés qui soutiennent l'activité de l'entreprise et couvre de nombreux domaines partiels, de l'achat à la vente et à l'entretien en passant par la logistique. Ces systèmes sont plus ou moins intégrés selon la solution et peuvent être regroupés sous le nom ERP (Enterprise Ressource Planning). Parmi les sociétés les plus connues dans ce domaine, on peut citer SAP et Oracle.

- La gestion des infrastructures comprend notamment des systèmes pour l'entretien du bâtiment, par exemple les systèmes de Facility Management (FMS) qui gèrent l'entretien des équipements techniques.

- La gestion technique des bâtiments permet l'automatisation en plus de la gestion de la sécurité. Tandis que l'automatisation des bâtiments s'occupe par exemple des installations CVC, de l'éclairage et de l'optimisation énergétique, la gestion de la sécurité se concentre sur la détection des incendies et des intrusions, le contrôle d'accès, la vidéosurveillance et d'autres questions de sécurité.

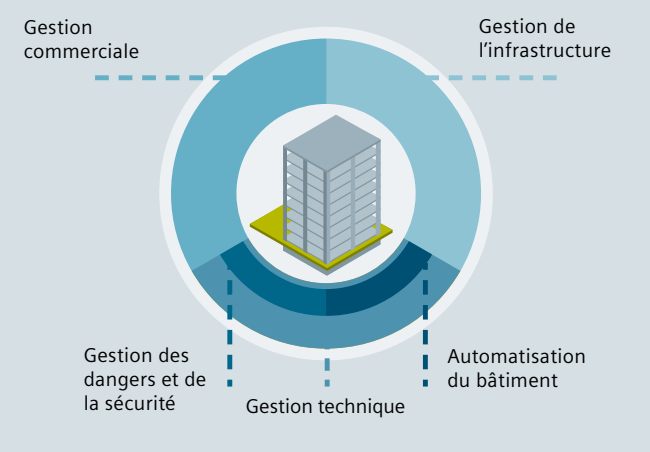


Fig. 3.1 : Domaines d'activité de la gestion des bâtiments

Les chapitres qui suivent approfondissent le sujet de la gestion technique des bâtiments et de la plateforme de gestion des bâtiments, aussi appelée hypervision, utilisée pour ce domaine.

3.2.1. Plateforme de gestion technique des bâtiments

La gestion technique couvre les deux domaines de l'automatisation des bâtiments ainsi que la gestion de la sécurité et des dangers. Les systèmes maîtres utilisés dans ces deux domaines, le système maître d'automatisation des bâtiments et le système maître de sécurité, peuvent être réunis sous l'appellation « plateforme de gestion des bâtiments ». Il s'agit ici d'une plateforme regroupant les deux anciens systèmes maîtres et permettant en outre des fonctionnalités intervenant dans toute l'entreprise.

En matière de mise en sécurité, une plateforme de gestion des bâtiments a pour objectif premier d'attirer avant toute chose l'attention du responsable compétent sur un problème actuel et de l'aider ensuite à adopter une réaction appropriée dans une situation critique par le biais de check-lists ou de textes de mesures. Pour y parvenir, il faut tout d'abord analyser la situation à l'aide d'images vidéo ou d'une expertise des lieux avant d'intervenir dans le sous-système correspondant comme la validation d'alarmes en cours et, si nécessaire, avertir les pompiers ou la police. De plus, les installations de détection d'incendie et les systèmes anti-intrusion peuvent être armés / désarmés (présent / absent) de façon centralisée selon l'exploitation du bâtiment.

La gestion de la sécurité et des dangers est capitale lorsque les risques de sinistre et leur probabilité de concrétisation dans un bâtiment sont élevés.

Dans un système supérieur d'automatisation des bâtiments, les questions de visualisation, d'optimisation et de commande des processus ainsi que l'efficacité énergétique des installations sont prépondérantes. Il s'agit ici de représenter clairement en un point central toutes les installations CVC et d'adapter, si nécessaire, les valeurs prescrites et les paramètres de réglage, d'activer et de désactiver des installations et produire des analyses via des graphiques de tendances. Par ailleurs, l'identification rapide et le traitement correct des alarmes sont importants dans le domaine de l'automatisation des bâtiments pour éviter tout dégât sur les installations en cas de dérangement ou d'origines externes. S'il est possible techniquement parlant de raccorder au réseau la gestion d'ambiance comme la commande de la climatisation, de l'éclairage, de l'ombrage et des stores, cette automatisation peut également être intégrée dans la station de gestion, ce qui permet ici aussi la centralisation de la visualisation et de l'exploitation.

L'automatisation des bâtiments et l'optimisation de l'énergie gagnent de plus en plus en importance pour les bâtiments gros consommateurs d'énergie.

Grâce à la technologie actuelle, il est également possible de contrôler techniquement des aspects du bâtiment autres que l'automatisation des bâtiments ou la sécurité en interconnectant les différents systèmes et en programmant des scénarios spécifiques. Une alarme provenant d'un sous-système déterminé peut ainsi influencer le fonctionnement d'autres installations dans le bâtiment, par exemple empêcher l'accès à un bâtiment faisant l'objet d'une alarme incendie active.

Les plateformes de gestion des bâtiments sont souvent utilisées dans les infrastructures suivantes en raison de leurs exigences :

- immeubles de bureaux et immeubles commerciaux,
- banques et assurances,
- bâtiments industriels et dépôts,
- prisons,
- hôpitaux,
- industrie pharmaceutique,
- administrations et universités,
- aéroports,
- centrales électriques,
- musées.

3. Hypervision nouvelle génération

3.2.2. Comparaison intégration vs intégré

Les progrès techniques perceptibles dans la vie quotidienne et menant à des solutions miniaturisées, accélérées, plus intelligentes et plus économiques ont aussi ouvert des possibilités inédites dans la technologie de la sécurité et du bâtiment. Les fonctions des différents sous-systèmes ainsi que la connectivité s'intensifient. Jusqu'ici, ces systèmes étaient considérés individuellement et installés comme des solutions autonomes.

L'interconnexion de certains de ces systèmes aboutit à une fonctionnalité supplémentaire. Un lien simple ne donne toutefois qu'une intégration limitée et la vue d'ensemble commune n'est pas atteinte. Pour ce faire, un système supérieur est nécessaire afin d'obtenir l'aperçu global et les avantages d'une utilisation unique, uniforme et commune.

Il est aujourd'hui possible d'aller encore plus loin et de réaliser une intégration totale des systèmes : ceux-ci échangent des informations entre eux et interagissent ensemble. Dans cette approche de plateforme all-in-one ou Totally Integrated, le bâtiment et les sous-systèmes correspondants sont considérés comme un système global et commandés en conséquence. Les systèmes communiquant entre eux, des réactions de process appropriées face aux situations de danger peuvent être programmées.

L'avantage qui en découle pour l'utilisateur se traduit non seulement par des coûts de fonctionnement minimisés mais aussi par les aspects suivants :

- fiabilité renforcée et meilleure disponibilité,
- détection rapide et sûre des dangers,
- déclenchement d'interactions immédiates automatiques,
- signalisation claire et graphique des dangers au personnel de sécurité compétent,
- possibilités d'intervention rapide en toutes circonstances via le navigateur web ou des terminaux mobiles,
- vision simple et claire de systèmes complexes,
- préparation de rapports et analyses performants et détaillés pour l'optimisation de l'énergie et du fonctionnement,
- respect des prescriptions légales dans les environnements de production et de recherche conformément aux normes telle que certification Unité d'Aide à l'Exploitation (UAE) pour les ERP bâtiments recevant du public,
- possibilité de systèmes séparés géographiquement surveillés et contrôlés par un ou plusieurs postes de travail,
- frais de formation réduits.

Le système maître constitue toujours la partie centrale du système global composé des périphériques (les « sous-systèmes ») et du réseau. Pour structurer ce système global, des niveaux ont été instaurés de sorte que la représentation de la gestion des bâtiments prend l'aspect d'une pyramide hiérarchique.

Les informations des différents capteurs et actionneurs à la base de la pyramide sont transmises vers le sommet. Durant cette opération, elles se concentrent et sont interprétées de façon de plus en plus détaillée. Les différents niveaux fonctionnent de façon autonome et sont reliés ensemble par des réseaux de communication performants. On distingue les niveaux suivants :

- **niveau gestion :** système supérieur avec les fonctions nécessaires pour diriger les sous-systèmes, ce qui comprend notamment la surveillance et le contrôle centralisés des sous-systèmes mais aussi la possibilité de visualisation, d'archivage, de protocole et d'évaluation.
- **niveau d'automation :** unité de traitement ou centrale de détection qui couvrent les fonctions de décision, d'acquisition, de commande et de réglage des processus.
- **niveau terrain :** capteurs et actionneurs servant notamment à la détection et la commande ou la mesure de températures, positions de clapets et vannes.

  Le niveau terrain capte d'innombrables informations dont seule une infime partie est transmise. L'exemple le plus parlant est ici le détecteur d'incendie intelligent qui capte la densité de fumée et la température mais ne signale un niveau de danger que périodiquement à la centrale ou ne communique immédiatement l'événement à la centrale qu'en cas d'alarme. Des systèmes de moyenne importance saisissent plusieurs milliers de points de données au niveau du terrain.

Chacun de ces trois niveaux dispose d'un réseau performant pour interconnecter les composants décentralisés de son niveau ou pour intégrer les réseaux du niveau subordonné. Les informations passant d'un niveau inférieur vers un niveau supérieur sont condensées et filtrées selon des critères prédéfinis. Des informations peuvent aussi être transmises du haut vers le bas de la pyramide pour, par exemple, ouvrir plusieurs volets de désenfumage avec une commande globale. Les sous-systèmes gérés de façon centralisée communiquent des données et des états à l'hyperviseur du bâtiment qui les affichent graphiquement, les interprètent et, si nécessaire, dressent un compte-rendu.

3.2.3. Architecture du système

Les technologies réseau actuelles permettent des architectures système très différentes et nombreuses. Les petites installations peuvent avoir recours à des concepts plus simples et à un système monoposte tandis que les installations de plus grande taille ou réparties sur plusieurs sites nécessitent toujours une architecture client-serveur.

Plusieurs serveurs peuvent être nécessaires pour la collecte des données et la mise en réseau en fonction, par exemple, de la charge et de la répartition géographique des sous-systèmes. Ces serveurs sont tous reliés ensemble via des réseaux LAN internes aux clients ou via Internet, indépendamment du lieu. Il est ainsi possible de centraliser la surveillance de plusieurs sites d'un même client.

En outre, il est aussi possible de réaliser des installations redondantes en cas de demande de systèmes à la disponibilité maximale. Comme les concepts peuvent être très variés en termes de coûts et de fonctionnalités, il convient alors de définir clairement les besoins précis pour le projet pendant la phase de conception afin d'obtenir un rapport coût-intérêt optimal.

Du côté des utilisateurs, les systèmes peuvent être contrôlés et surveillés selon différentes méthodes :

- systèmes monoposte pour les petites installations : le client et le serveur sont réunis dans le même matériel physique,
- clients « lourds » installés avec un ou plusieurs écrans pour les journaux d'utilisation,
- clients légers : l'application d'utilisation se télécharge en un clic et est ensuite disponible pour l'utilisation,
- webclients : l'application web est appelée par URL dans le navigateur web déjà disponible. Les données d'utilisation sont transmises au serveur par communication https cryptée,
- apps sur appareils mobiles : il est aussi possible de communiquer avec la plateforme de gestion des bâtiments à l'aide d'apps via des appareils mobiles comme des smartphones ou des tablettes.

Les attentes relatives à la plateforme de gestion des bâtiments peuvent aussi évoluer pendant le cycle de vie d'un système : de nouveaux équipements ou bâtiments peuvent s'ajouter au fil du temps. Au moment du choix de la plateforme, il faut donc veiller à ce que celle-ci offre une flexibilité complète pour les extensions et aménagements futurs et présente une structure évolutive. La capacité d'évolution progressive d'une installation et l'extension simple et efficace du système constituent un gage de qualité central d'un système supérieur.

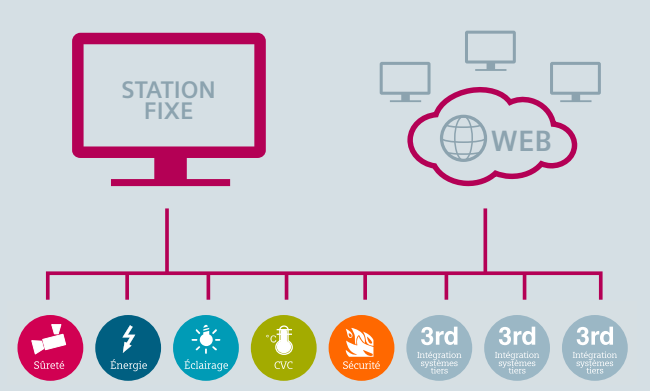


Fig. 3.4 : Une plateforme de gestion des bâtiments doit être flexible et évolutive

L'interconnexion du client et du serveur ainsi que des sous-systèmes passant pratiquement exclusivement par Ethernet de nos jours, la question de la sécurité informatique est un sujet central aussi dans le domaine des bâtiments. Si les plateformes de gestion des bâtiments sont connectées à Internet ou si des personnes non-autorisées ont également accès au réseau, ces plateformes peuvent être la cible d'attaques intentionnelles ou malencontreuses de pirates, d'espionnage industriel ou de sabotage. C'est pourquoi il est essentiel que les infrastructures informatiques et techniques sur lesquelles repose la plateforme de gestion des bâtiments et des sous-systèmes soient correctement équipées et configurées, maintenus et, dans la mesure du possible, protégées et sécurisées. Une analyse des besoins durant la phase de conception et de création ainsi que périodiquement pendant l'utilisation est incontournable.

3.3. Fonctionnalités principales

Parmi les éléments centraux d'une plateforme de gestion des bâtiments, on peut citer entre autres le traitement des événements, la transmission des alarmes, l'utilisation de sous-systèmes et les rapports.

Pour permettre ces fonctions principales, il faut toute une palette de fonctions supplémentaires qui forment l'infrastructure du système supérieur. Pour ne citer que les plus importantes, il s'agit de : concept des droits d'accès, gestion des utilisateurs et vues spécifiques à l'utilisateur, gestion des mots de passe, gestion des objets dans les structures arborescentes et graphiques, gestion des niveaux graphiques, gestion et stockage des données.

3.3.1. Traitement des événements et sécurité

Le traitement des événements survenus, parfois appelé de façon simpliste traitement des alarmes, est la fonction centrale d'une plateforme de gestion des bâtiments. Les éléments centraux sont notamment :

- la détection des dangers/événements,
- la signalisation de dangers/événements,
- l'intervention adéquate.

Si un détecteur identifie par exemple une source de danger, l'attention de l'utilisateur présent à son poste de travail doit être immédiatement attirée par un signal sonore et visuel. L'hypervision utilise les moyens adaptés pour attirer l'attention de l'utilisateur. Il peut s'agit de sons émis par les hauts-parleurs, d'éléments clignotants à l'écran ou, en cas d'absence, d'une communication vers téléphones portables par SMS ou vers pager. L'utilisateur est dans ce cas confronté aux questions suivantes :

- Quel est le problème signalé ?
- Où se trouve le problème ?
- Que faire maintenant ?

Le traitement de l'événement comprend les étapes suivantes :

- l'affichage de tous les événements survenus en texte clair et en symboles dynamiques sur le plan du bâtiment ou sur la visualisation des installations,
- la confirmation de réception de l'événement et donc l'arrêt de l'avertissement,
- la réinitialisation de l'événement,
- l'assistance par la communication des étapes à suivre, selon la nature et l'ampleur de l'événement conformément aux conditions-cadres et exigences en vigueur dans le système,
- si nécessaire, une indication supplémentaire d'étapes partielles comme des levées de doute vidéo ou des informations complémentaires comme des consignes de maintenance numéros de téléphone d'urgence (etc.),
- la transmission de l'alarme en cas d'événement et les plans de traitement d'escalade.

Le schéma typique d'un événement peut être décrit comme suit :

- la plateforme de gestion des bâtiments signale un événement à l'utilisateur responsable (par exemple alarme ou panne) et lance en même temps un compte à rebours,
- l'utilisateur localise l'alarme et signale à la plateforme de gestion des bâtiments ou directement au sous-système qu'il a pris connaissance de l'événement (acquittement). Le compte à rebours s'arrête,
- si le sous-système constate l'absence de réaction pendant le compte à rebours, il avertit automatiquement un service externe (par exemple les pompiers),
- après l'acquittement, l'utilisateur examine les moyens à sa disposition pour vérifier l'événement et s'assure que l'alarme est analysée. Sur les petits systèmes, l'utilisateur se charge généralement de cette opération, par images vidéo s'il y a des caméras disponibles ou avec une personne supplémentaire,
- selon cette analyse, les services d'intervention compétents sont avertis (police, pompiers ou autres forces d'intervention) ou l'alarme se révèle sans objet et est supprimée (réinitialisation).

Lors du traitement d'un événement, on distingue l'acquittement local confiné à la plateforme de gestion des bâtiments (par exemple en cas de contacts techniques) de l'acquittement d'un événement directement sur le sous-système qui informe la plateforme de gestion des bâtiments.

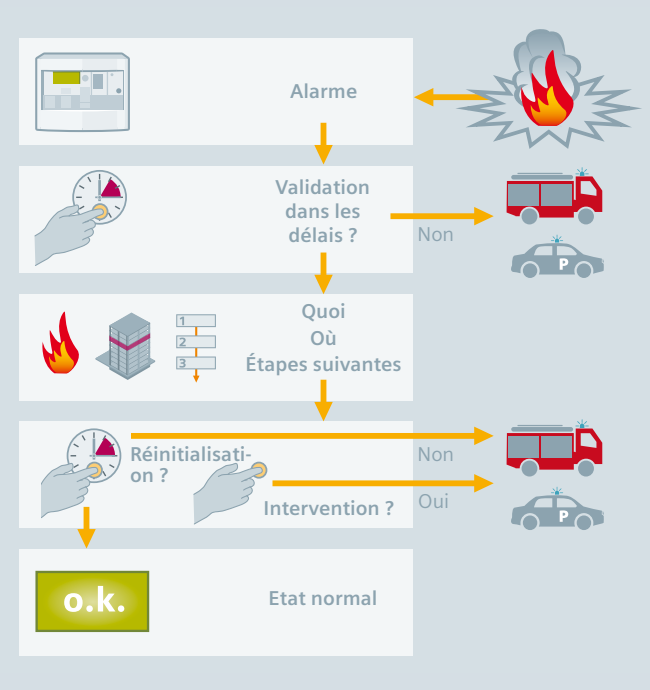


Fig. 3.5 : Traitement d'un événement avec la plateforme de gestion des bâtiments

3.3.2. Efficacité énergétique et confort

Les bâtiments n'offrent pas que des environnements de travail et de vie, ils représentent également des investissements. Pour préserver leur valeur, une exploitation économique est nécessaire. Face à la hausse des coûts des matières premières, les solutions pour améliorer l'efficacité énergétique sont essentielles. Une plateforme de gestion des bâtiments actuelle peut minimiser ce facteur de coûts.

Qu'est-ce que l'efficacité énergétique ?

La gestion de la qualité définit l'efficacité dans ISO 9000 comme « le rapport entre le résultat visé et les moyens déployés ». L'efficacité énergétique des bâtiments décrit le rapport entre les dépenses, c'est-à-dire la quantité d'énergie utilisée, et l'intérêt, c'est-à-dire la réalisation du résultat souhaité comme la qualité du confort de la pièce.

Conformément à la directive européenne « Energy Performance of Building Directive » (EPBD), les formes d'énergie thermique et électrique suivantes sont intégrées dans les études d'efficacité énergétique des bâtiments :

- chauffage,
- eau chaude sanitaire,
- climatisation,
- ventilation,
- éclairage,
- énergie auxiliaire.

Les équipements propres aux utilisateurs du bâtiment tels que les ordinateurs, imprimantes, machines (sauf ascenseurs du bâtiment), etc. ne font pas partie des besoins en électricité pour le fonctionnement du bâtiment. La chaleur qu'ils émettent influence toutefois les besoins en énergie thermique de celui-ci.

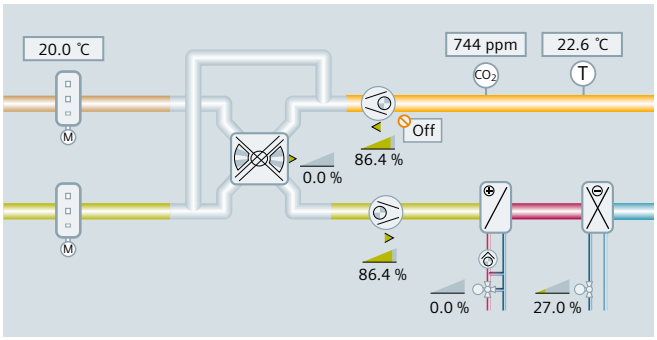


Fig. 3.6 : Schéma de principe d'une installation de ventilation simple typique avec récupération d'énergie de l'air évacué et deux échangeurs thermiques

L'efficacité énergétique en pratique

Une plateforme de gestion des bâtiments nouvelle génération exploite pleinement le potentiel d'économie d'énergie d'un bâtiment en reliant, en régissant, en commandant et en surveillant les fonctions et points les plus divers. Cette solution assure à la fois un air ambiant sain, une satisfaction des utilisateurs et une réduction des coûts de fonctionnement énergétiques sans cesse croissants grâce à des fonctions d'économie d'énergie efficaces.

Mais les économies et optimisations ne sont possibles que si des indicateurs correspondants sont disponibles pour les analyses. Par exemple, les valeurs saisies par les compteurs de consommation d'énergie sont comparées avec les valeurs-cibles. Ces données sont relevées automatiquement par des appareils qui, à leur tour, enregistrent les valeurs des appareils de terrain comme les compteurs de chaleur ou électriques. Pour ce faire, la plateforme de gestion des bâtiments traite les données historiques et en temps réel pour permettre un diagnostic à long terme mais aussi une performance énergétique constante des installations en mesurant les dérives liées aux pannes, dérogation, etc.

Fig. 3.7 : Représentation de l'évolution historique de la température et de la ventilation

Les données ainsi collectées sont traitées, analysées et rassemblées régulièrement ou selon les besoins dans des rapports. Ces rapports servent de base à l'utilisateur pour optimiser rapidement les installations et de façon ciblée.

Fig. 3.8 : comparaison de l'énergie électrique et thermique

3.3.3. Intégration et utilisation des sous-systèmes

Les plateformes de gestion des bâtiments nouvelle génération supportent tous les types importants de sous-systèmes comme la détection incendie, la détection de gaz, la détection des intrusions, le contrôle des accès, la vidéosurveillance, les installations CVC, l'automatisation des pièces, la commande des stores et de l'éclairage utilisés dans des domaines d'activité très différents.

3. Hypervision nouvelle génération

Fig. 3.9 : Tous les sous-systèmes sont réunis sur la plateforme de gestion des bâtiments

L'intégration dans une plateforme de gestion des bâtiments de toutes les informations utiles pour la technique des bâtiments comporte les avantages suivants :

- meilleure vue d'ensemble et donc sécurité accrue,
- réduction des coûts par rapport à plusieurs systèmes supérieurs indépendants en termes d'achat, de configuration et d'entretien,
- concept d'utilisation uniforme et donc réduction des frais de formation et du risque de confusion en cas de sinistre,
- les interactions entre les sous-systèmes sont simplifiées.

Pour tous les sous-systèmes connectés, la plateforme de gestion des bâtiments doit, dans la mesure du possible :

- afficher les événements et permettre leur traitement
- permettre le déclenchement de fonctions spécifiques au sous-système,
- permettre le déclenchement de séquences de contrôle préprogrammées (macros).

Une utilisation uniforme de différents types de sous-systèmes avec des concepts de fonctionnement différents n'est possible que si la plateforme de gestion des bâtiments est prise en compte dans la conception des particularités des différents sous-systèmes et permet aussi d'intégrer facilement des fonctions individuelles spécifiques aux sous-systèmes.

Selon les attentes du client, les systèmes peuvent être intégrés de façon très détaillée ou seules quelques informations peuvent être représentées. Ce point peut être défini au début de chaque projet et dépend des besoins spécifiques du client.

Les plateformes de gestion des bâtiments de nouvelle génération permettent d'intégrer des sous-systèmes soit avec des protocoles constructeur soit via un protocole standard. Dans le domaine des bâtiments, on utilise souvent OPC et BACnet™ comme protocoles standard. On y rencontre aussi des interfaces LON, KNX, PROFIBUS, Modbus, Webservice et d'autres protocoles appliqués aussi au niveau automation ou terrain.

3.3.4. Fonctions de reporting

Les plateformes de gestion des bâtiments de nouvelle génération travaillent aujourd'hui avec des moteurs de bases de données intégrées, ce qui permet d'enregistrer des événements passés et leur traitement. Grâce à ces enregistrements spécifiques aux installations et aux possibilités de consultation correspondantes, il est possible de répondre aux questions suivantes :

- Que s'est-il passé ces 24 dernières heures ?
- Combien de dérangements y a-t-il eu l'an dernier ?
- Qui a fait quoi et à quel moment en rapport avec l'alarme d'hier ?
- Quelles températures avons-nous eu la semaine dernière ? Que peut-on dire par rapport à la semaine en cours ?
- Quelle est la consommation d'énergie ce mois-ci ?
- A combien les économies d'énergie se montent-elles et où ont-elles été réalisées ?

Ces possibilités de rapports facilitent l'optimisation du fonctionnement du bâtiment et des installations techniques.

Fig. 3.10 : Analyses visualisées de la consommation d'énergie, des coûts et des économies

3.4. Utilisation et scénarios

Habituellement, les plateformes de gestion des bâtiments utilisent une interface utilisateur graphique. En cas d'alarme, il est ainsi possible, par exemple, d'afficher le plan de l'étage avec la pièce correspondante ou l'installation concernée sur l'interface utilisateur. Une telle navigation graphique basée sur des photos, plans et autres images est une simplification incontournable de nos jours. Avec les graphiques vectoriels, des fonctions utiles comme la mise à l'échelle automatique, l'agrandissement ou les petites fenêtres de visualisation vue générale sont intéressantes. Les plans peuvent être soit consultés directement dans le système sous forme de fichiers CAO de l'architecte soit exportés et insérés dans un format compatible. Différents modèles simplifiant le processus d'ingénierie sont généralement disponibles pour des images d'installation dynamisées.

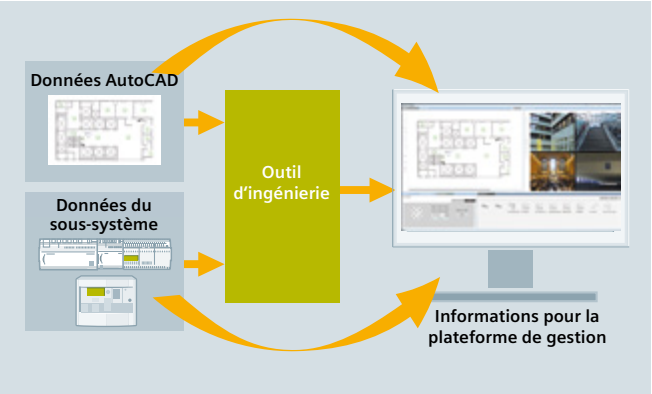


Fig. 3.11 : Efficacité et fiabilité accrue grâce à la prise en charge des données basées sur l'outil

La convivialité d'une plateforme de gestion des bâtiments est probablement un des critères essentiels intervenant dans le choix du système. L'utilisation du de l'hyperviseur ne doit pas être réservée aux responsables de la sécurité expérimentés ou aux techniciens CVC. Le système doit aussi pouvoir être utilisé par un personnel non formé ayant peu d'expérience informatique pour réagir rapidement et efficacement en cas d'urgence. Pour compliquer le tout, dans le domaine de la sécurité, les systèmes sont généralement peu utilisés car, les risques sont tout de même peu fréquents. En cas de situation d'urgence soudaine, la plupart des utilisateurs se trouvent alors en situation de stress.

Pouvoir se faire rapidement une idée de la situation et y réagir à bon escient dans un tel contexte de stress, l'utilisateur ne pourra réussir que si le système l'informe aussi simplement que possible. De même, pouvoir instaurer les mesures adaptées dans le bon ordre nécessite que le système assiste et guide clairement l'utilisateur.

Des procédures clairement structurées, logiques et faciles à contrôler sont donc la condition pour réagir correctement aux dangers.

C'est pourquoi, il est essentiel que l'utilisateur puisse se fier à quelques règles simples et intuitives. Ces règles doivent rester les mêmes, quel que soit l'état dans lequel se trouve le système au moment où l'événement se produit et quelle que soit la personne qui utilise le système.

Il est aujourd'hui possible de représenter des scénarios complets en plus du traitement des événements. Un scénario est une situation dans le bâtiment où sont pris en compte non seulement un événement isolé d'un sous-système mais aussi une situation globale. L'utilisateur obtient ici des informations complémentaires sur l'événement grâce à tous les sous-systèmes disponibles. En même temps, les procédures utiles et intéressantes entre les sites et les systèmes sont automatisées.

Pour illustrer ce scénario, on peut imaginer l'exemple d'un bureau équipé de portes, de détecteurs d'incendie, d'éclairage et de commande de stores, de caméras vidéo et d'une climatisation.

Habituellement, un collaborateur entre dans son bureau le matin, autorisé par son badge. La caméra reconnaît la personne et, pour donner l'accès, le courant s'active. Suite aux informations du système de contrôle d'accès (profil du collaborateur), un scénario d'éclairage personnalisé se met en place et la pièce est chauffée ou, l'été, climatisée. Une surveillance incendie par les détecteurs d'incendie s'effectue en continu dans cette pièce.

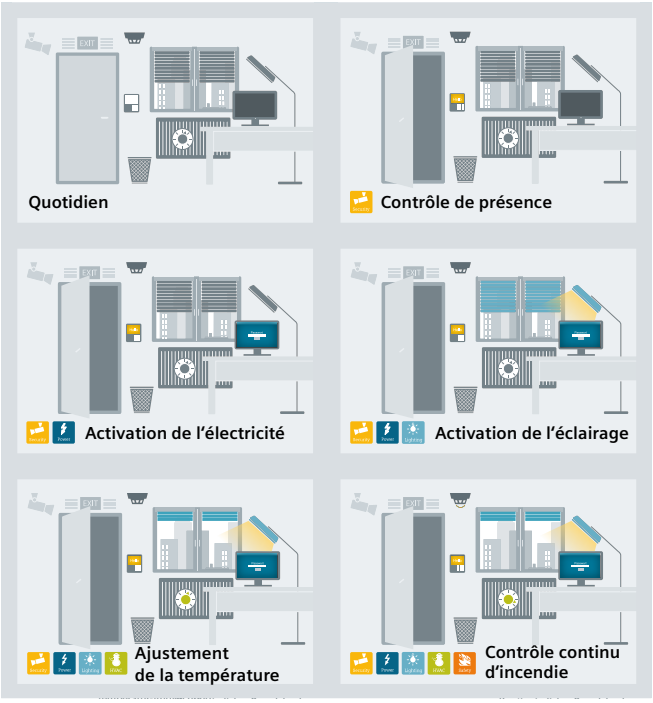


Fig. 3.12 : Scénario quotidien

3. Hypervision nouvelle génération

L'interaction des sous-systèmes et la commande complète via la plateforme de gestion des bâtiments permettent d'une part, d'adapter la pièce aux besoins des personnes présentes et, d'autre part, d'économiser de l'énergie et de garantir la sécurité.

Si un événement inattendu survient maintenant dans cette pièce (par exemple, un feu couvant se développe dans la poubelle et de la fumée se dégage), le scénario suivant sera alors suivi.

Le détecteur de fumée installé détecte la fumée et déclenche l'alarme. Le délai imparti pour l'installation de détection d'incendie démarre de sorte qu'une réaction rapide est maintenant centralisée. Les caméras à proximité directe s'activent automatiquement sur l'interface utilisateur et fournissent les images de l'événement, ce qui permet de mieux évaluer la situation, même à distance. L'apport en air frais est stoppé, les éventuels clapets de fumée sont commandés et le courant est coupé en vue d'une éventuelle intervention des pompiers. Les éclairages de sécurité sont immédiatement activités et une alarme sonore automatique est déclenchée ou des annonces en direct sont diffusées. Les stores sont automatiquement relevés et les collaborateurs sont informés via les systèmes d'information existants.

Avec une solution traditionnelle intégrée, il incombe à l'opérateur de prendre des mesures appropriées en fonction des événements isolés. Avec une plateforme de gestion des bâtiments prenant en charge ces scénarios, tous les sous-systèmes nécessaires collaborent automatiquement, intelligemment et quel que soit le site dans un scénario prédéfini. L'opérateur est néanmoins averti, informé du déroulement du scénario et n'intervient qu'en cas de nécessité.

Selon les besoins du client, cette intelligence privilégie des scénarios spécifiques et adaptés aux exigences du bâtiment.

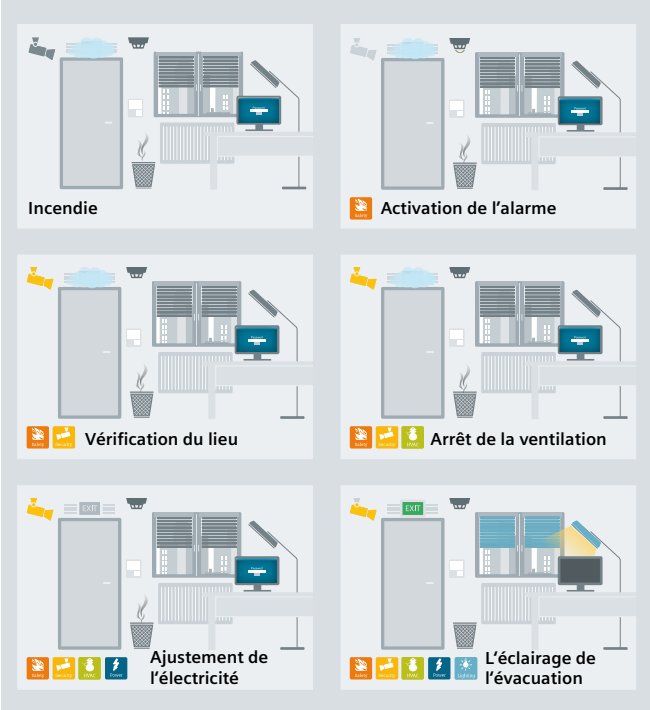


Fig. 3.13 : Scénario en cas d'incendie

3.5. Rentabilité et avantages

Les plateformes de gestion des bâtiments se révèlent utiles même pour de petites installations.

- **Réaction rapide :** contrairement aux armoires de commande des sous-systèmes situés à proximité des équipements, le système supérieur se trouve dans le poste de travail des responsables de la sécurité et de l'automatisation des bâtiments. Avec un tel système, il n'y a donc pas de déplacement du bureau vers l'armoire de commande, ce qui améliore la vitesse de réaction et réduit le stress des responsables.

- **Productivité accrue :** pour utiliser les sous-systèmes, les responsables perdent non seulement leur temps à aller du poste de travail vers les différentes armoires de commande et revenir, mais ils doivent aussi se souvenir des différents modes de fonctionnement des différents systèmes car les procédures, par exemple, d'un système anti-effraction ne sont pas les mêmes que celles d'une installation de détection d'incendie. Avec une plateforme de gestion des bâtiments, les pertes de temps dues aux déplacements et la mémorisation du mode d'emploi des sous-systèmes disparaissent. En plus, la sécurité d'utilisation est renforcée puisque le traitement des événements détectés par les divers systèmes est identique.

- **Réduction des coûts :** grâce à la plateforme de gestion des bâtiments, la surveillance de la sécurité est centralisée. En outre, il ne faut qu'une seule infrastructure matérielle à l'exception des sites ERP nécessitant une infrastructure dédiée pour la partie détection et gestion d'incendie et une formation utilisateurs pour tous les sous-systèmes. Par ailleurs, la plateforme de gestion des bâtiments aide l'opérateur à surveiller plus efficacement la performance globale d'un bâtiment. Une plateforme de gestion des bâtiments moderne permet des combinaisons pertinentes entre les sites CVC et de sécurité, avec à la clé des économies conséquentes quand on connait les coûts d'exploitation et de maintenance. Elle encourage un fonctionnement économique et écologique en n'activant, par exemple, le chauffage ou la ventilation qu'en présence de personnes dans les bureaux. La plateforme de gestion interprète ainsi automatiquement le message du système de contrôle d'accès signalant l'arrivée de collaborateurs.

- **Aperçu multi-système :** considérer le bâtiment comme un système, un ensemble interdépendant, n'est possible qu'avec un système maître. C'est particulièrement important car les menaces combinées s'intensifieront à l'avenir : le cambrioleur peut par exemple profiter du déclenchement de l'alarme incendie.

- **Meilleures bases de décision :** grâce aux nombreuses informations envoyées, les systèmes combinés permettent d'évaluer correctement chaque situation. Une vidéosurveillance permet ainsi d'estimer avec précision un incendie débutant en temps réel. Le contrôle d'accès renseigne sur le nombre de personnes présentes dans la section concernée par l'incendie ou permet de localiser plus précisément un cambrioleur. Ces informations ne sont disponibles que dans le cadre d'un système maître. En cas d'incendie, par exemple, les stores sont relevés pour faciliter l'entrée des pompiers dans le bâtiment et les installations CVC sont commandées en conséquence suivant des process prédéfinis.

- **Réaction ciblée :** si un responsable prend des décisions sur la base de représentations graphiques et locales, ces décisions sont certainement meilleures que s'il ne disposait que d'un simple écran d'un sous-système. La colonne technique se trouve-t-elle à proximité directe du foyer d'incendie ou le stock de bouteilles de gaz est-il le plus gros danger pour le moment ? Grâce aux informations de localisation précises et aux images vidéo, ces questions trouvent rapidement une réponse sûre même en cas d'alarme.

Total Building Solutions

Des bâtiments intelligents et durables
Construire de nouveaux bâtiments respectueux de l'environnement et rénover les bâtiments existants constitue une étape importante vers la réalisation des objectifs définis par les directives européennes en matière de réduction de la consommation d'énergies primaires et d'émissions de gaz à effet de serre.
Avec son offre de produits, solutions et services dédiés à la réalisation de bâtiments et d'infrastructures urbaines durables, Siemens s'impose dans ce domaine comme un acteur mondial de premier plan et contribue à rendre les villes plus vertes et plus sûres.
Son concept Total Building Solutions répond aux exigences des architectes, ingénieurs, techniciens, propriétaires de bâtiments et investisseurs désireux de réaliser des bâtiments à forte valeur ajoutée, efficaces, confortables, sûrs et durables, avec un interlocuteur unique à leurs côtés.

Total Building Solutions

Fondation Louis Vuitton
La fondation Louis Vuitton a été inaugurée en 2015. La réalisation de ce projet a été récompensée par plusieurs prix d'ingénierie en France et aux Etats-Unis. Cette infrastructure, forte de ses 11 000 m² de surface au sol, de ses 46 mètres de hauteur et de ses 150 mètres de long a été un défi technique que seul le Total Building Solutions de Siemens pouvait relever.

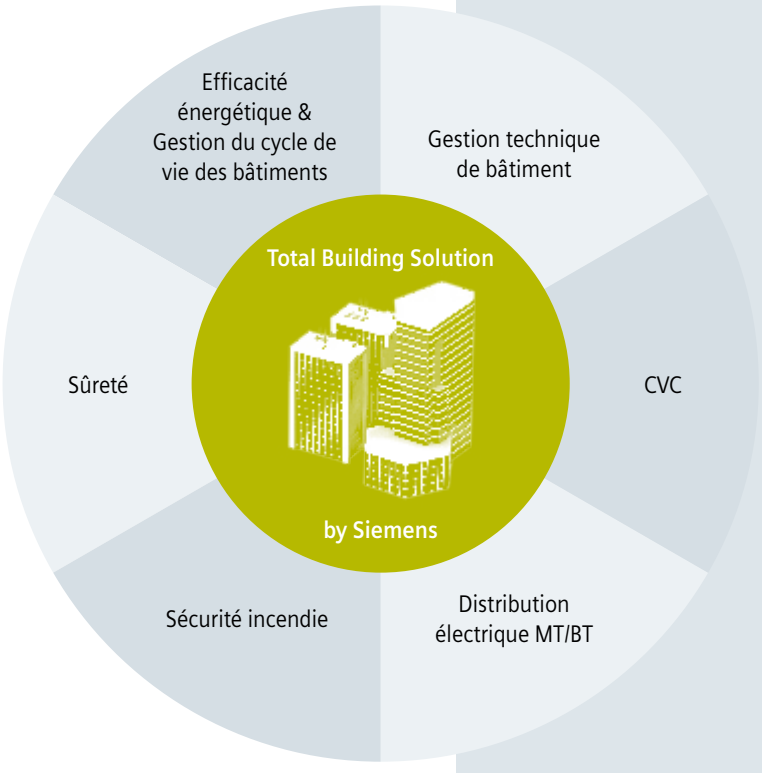
Leader technologique en matière d'efficacité énergétique et de sécurité des bâtiments, Siemens dispose d'un portefeuille complet de produits et systèmes pour la réalisation de solutions d'infrastructures intégrées pour tous les types de bâtiments. Son concept Total Building Solutions, fondé sur une approche globale et multimétier, lui permet de répondre aux exigences les plus diverses.

Total Building Solutions englobe les systèmes, solutions et services suivants :

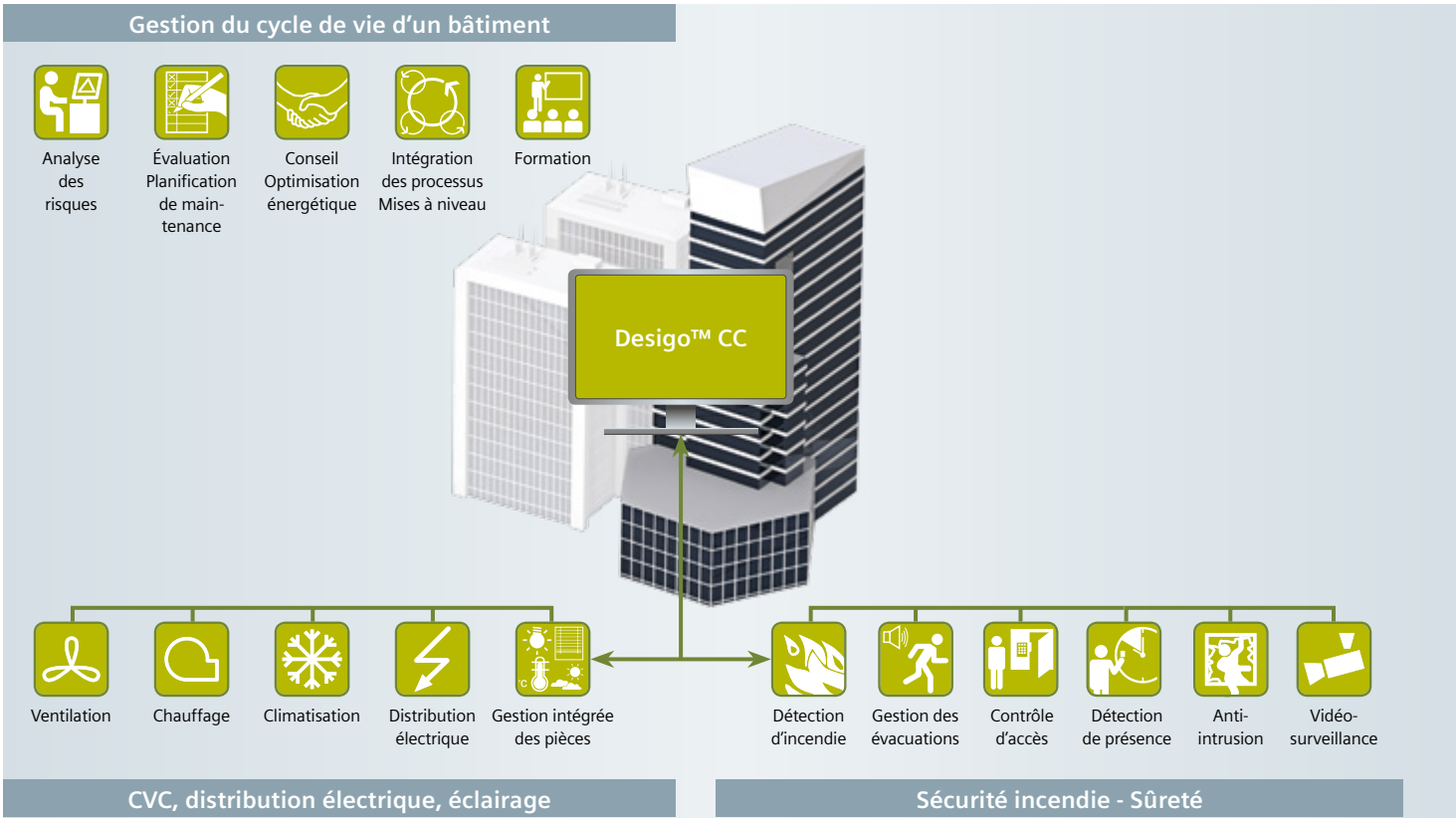
- gestion technique de bâtiment,
- CVC : chauffage, climatisation, ventilation, distribution de fluides, comptage,
- distribution électrique MT/BT,
- sécurité incendie : détection d'incendie, détection de gaz, gestion des évacuations, extinction,
- sûreté : contrôle d'accès, détection de présence, anti-intrusion, vidéosurveillance,
- gestion du cycle de vie des bâtiments.

Total Building Solutions intègre de manière intelligente les différentes installations techniques présentes dans le bâtiment sous la commande du système de gestion technique des bâtiments Desigo. Celui-ci répond aux exigences de la classe d'efficacité énergétique A.

- Une approche globale et multimétier
- Des solutions complètes et intégrées
- Une plateforme de supervision unique Desigo™ CC
- Des produits et technologies de pointe garantis par un leader mondial du secteur
- Un interlocuteur unique tout au long de la réalisation du projet
- Des solutions pour tout type de bâtiment
- Une expertise et un savoir-faire éprouvés
- Des solutions technologiques ouvertes et évolutives garantissant la pérennité des investissements
- Une réduction des coûts et des temps de conception et de réalisation
- Une gestion, une maintenance et une modernisation assurées sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment
- La garantie d'une présence nationale et internationale



Total Building Solutions



Des solutions complètes et intégrées pour le confort, l'efficacité énergétique et la sécurité

Pour fonctionner de manière productive, un bâtiment doit optimiser ses consommations énergétiques, rendre l'environnement de travail aussi confortable que possible, réagir rapidement aux changements de conditions météorologiques et assurer une protection adéquate des personnes, des données et des processus productifs. Total Building Solutions apporte une réponse optimale à ces exigences grâce aux produits et aux systèmes innovants et fiables fournis par un constructeur majeur du secteur pour l'ensemble des infrastructures techniques du bâtiment.

Une approche globale et multimétier

Total Building Solutions offre des solutions multimétiers, intelligentes, globales et homogènes.

Multimétiers, car elles intègrent les différents lots techniques présents au sein du bâtiment : CVC, distribution électrique MT/BT, détection et extinction d'incendie, contrôle d'accès, détection de présence, détection d'intrusion, vidéosurveillance, comptage intelligent des consommations énergétiques, commande et régulation des installations alimentées par des énergies renouvelables, commande et régulation des ambiances et systèmes d'automatisation capables de gérer l'ensemble des systèmes techniques à l'aide d'une seule plateforme de supervision.
Intelligentes, car les différents lots techniques échangent en temps réel toutes les informations nécessaires afin de garantir une efficacité fonctionnelle et énergétique optimale et assurer un niveau de sécurité maximal.

Globales et homogènes, car Total Building Solutions offre au concepteur, au gestionnaire et au propriétaire du bâtiment des sous-systèmes complets et une architecture et une ingénierie homogènes qui garantissent un maximum de simplicité de conception, d'efficacité d'exploitation et de rentabilité.

Des produits et des technologies de pointe garantis par un leader mondial

Dédié au confort, à l'efficacité énergétique et à la sécurité, le concept Total Building Solutions fait appel aux produits et technologies d'un leader international du marché de la gestion technique de bâtiment et de la sécurité, au savoir-faire et à l'expertise reconnus. Siemens s'est ainsi vu décerner deux récompenses par le cabinet Frost & Sullivan : le prix *European Building Automation Systems Market Leadership Award* pour ses systèmes de gestion technique de bâtiment et le prix *European Fire Detection Equipment Market Product Line Award* pour son système de sécurité incendie Sinteso™.

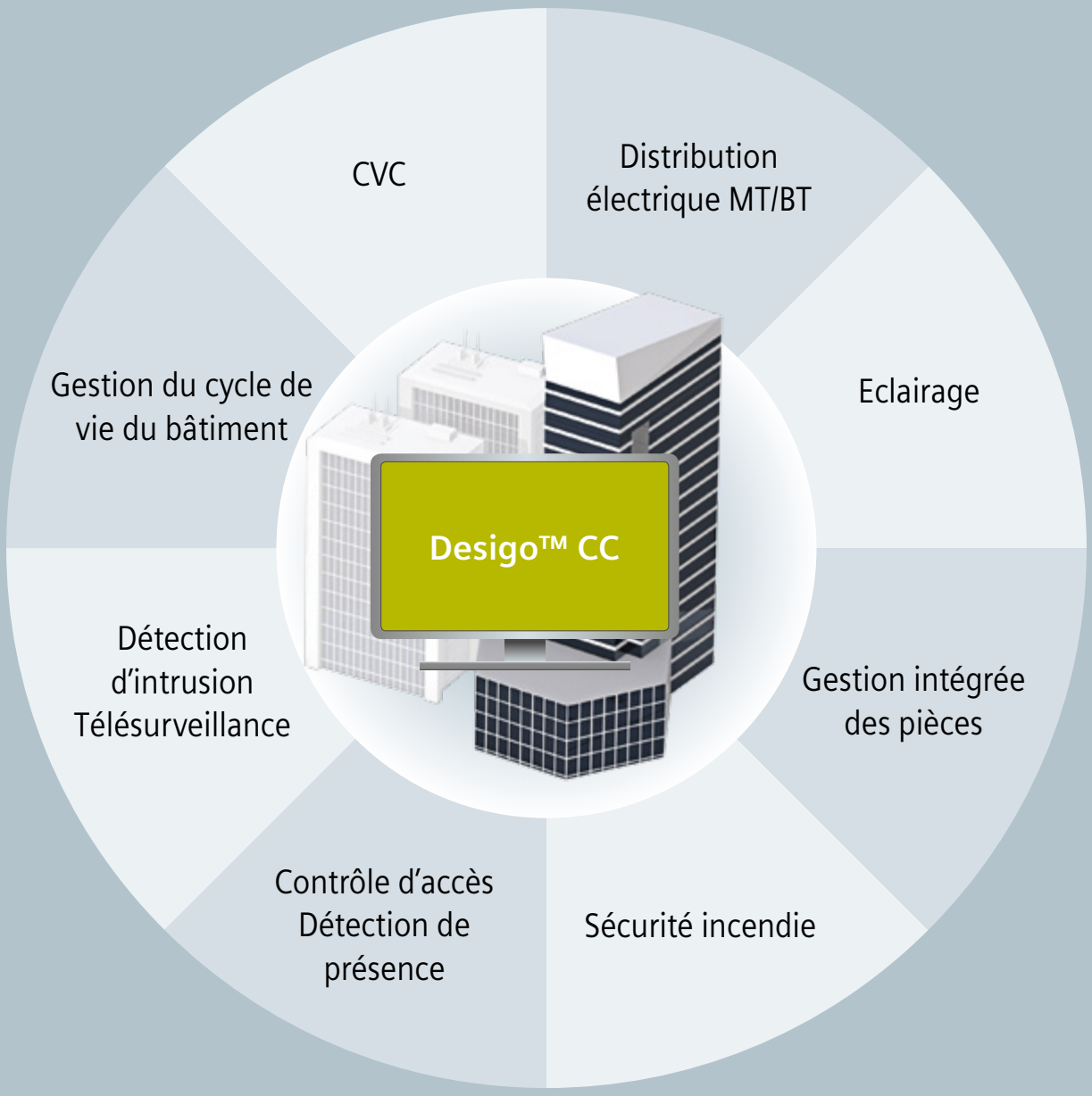
Total Building Solutions : les produits et systèmes de Siemens permettent de réaliser des solutions complètes et intégrées pour tous les types de bâtiment

Total Building Solutions au service des bâtiments intelligents

Pour mériter l'appellation de « bâtiment intelligent » (Smart Building, en anglais), un édifice doit répondre à de multiples contraintes de sécurité, de confort, d'économies d'énergie, de productivité, d'intégration de services et de compatibilité environnementale.
Total Building Solutions apporte une réponse à chacune de ces exigences en proposant des solutions personnalisées et complètes pour la réalisation et la gestion des installations techniques.

Ces solutions sont constituées de différents systèmes dotés d'une intelligence fonctionnelle propre et d'un système de gestion technique de bâtiment Desigo. Chargé de gérer les interactions dynamiques entre les différents systèmes, comme la distribution électrique, la CVC, la sécurité incendie et la sûreté, ce dernier confère un fonctionnement intelligent à l'ensemble de l'infrastructure technologique et permet d'atteindre un niveau maximal de sécurité, de confort et d'efficacité énergétique.

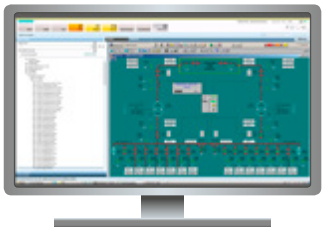
Desigo™ CC : un pour tous...
...pour tous les systèmes



Système de gestion technique de bâtiment

Détection incendie, intrusion, contrôle d'accès, vidéosurveillance

CVC – Chauffage, ventilation, climatisation



Distribution électrique MT/BT

Desigo™, l'intelligence de Total Building Solutions

Siemens considère toujours les bâtiments dans leur globalité, même lorsqu'il s'agit de gérer les installations techniques. Avec son système de gestion technique de bâtiment Desigo™, chaque système de la solution Total Building Solutions fonctionne de manière intégrée, interopérable et intelligente. L'échange permanent d'informations entre les différents systèmes et entre ces systèmes et leur environnement externe permet de garantir à tout instant un niveau maximal de confort, d'efficacité énergétique et de sécurité. Le système Desigo™ se compose de la plateforme de supervision Desigo™ CC et d'une gamme complète et modulaire d'unités de traitement programmables, ces unités sont chargées de traiter les algorithmes d'automatisation et de détection spécifiques à chaque discipline technologique.

Les systèmes de bus utilisés font appel à des protocoles de communication standard et spécifiques aux différentes disciplines : BACnet™, KNX, LonWorks, DALI, Modbus, etc.

Le système Desigo™ offre une liberté de choix et une flexibilité maximales en autorisant l'intégration de systèmes tiers, aussi bien nouveaux qu'existants. Il réduit en outre les coûts d'exploitation, maintient un équilibre écologique sain, minimise les émissions de CO_2 et augmente le confort et la sécurité des personnes.

Total Building Solutions

Total Building Solutions de Siemens offre des solutions complètes, intégrées, ouvertes, évolutives et interopérables. Adaptées à tous les types de bâtiment, elles font appel à des protocoles de communication standard et à une seule et unique plateforme d'hypervision.

- Supervision
- Gestion de l'énergie
- Surveillance
- Gestion des alarmes
- Rapports et journaux
- Vidéosurveillance
- Gestion de la maintenance

Desigo™ S7

- Poste moyenne tension
- Transformateurs
- Protections numériques
- Qualité de l'alimentation selon EN 50160
- Comptage

Desigo™ PX

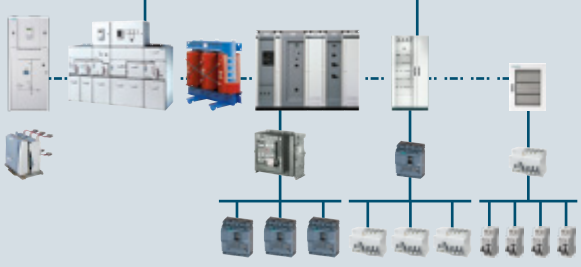
- Photovoltaïque
- Cogénération
- Alimentation sans interruption
- TGBT
- Tableaux de distribution
- Gestion des charges
- Comptage

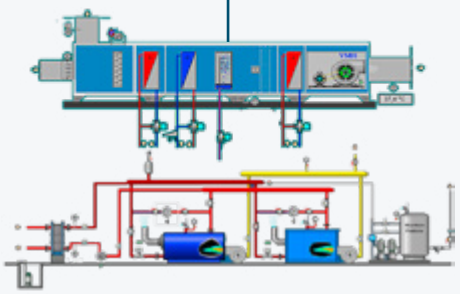
Desigo™ PX

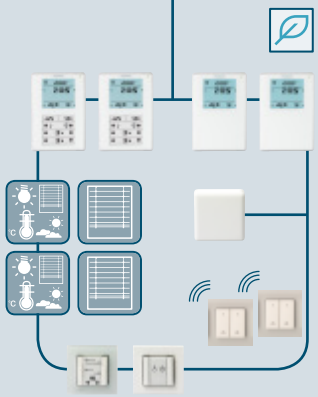
- Chauffage
- Climatisation
- Ventilation
- Eau chaude sanitaire
- Solaire thermique
- Comptage

Desigo™ TRA
Total Room Automation

- Gestion intégrée des pièces
- Eclairage
- Climatisation
- Stores et volets roulants



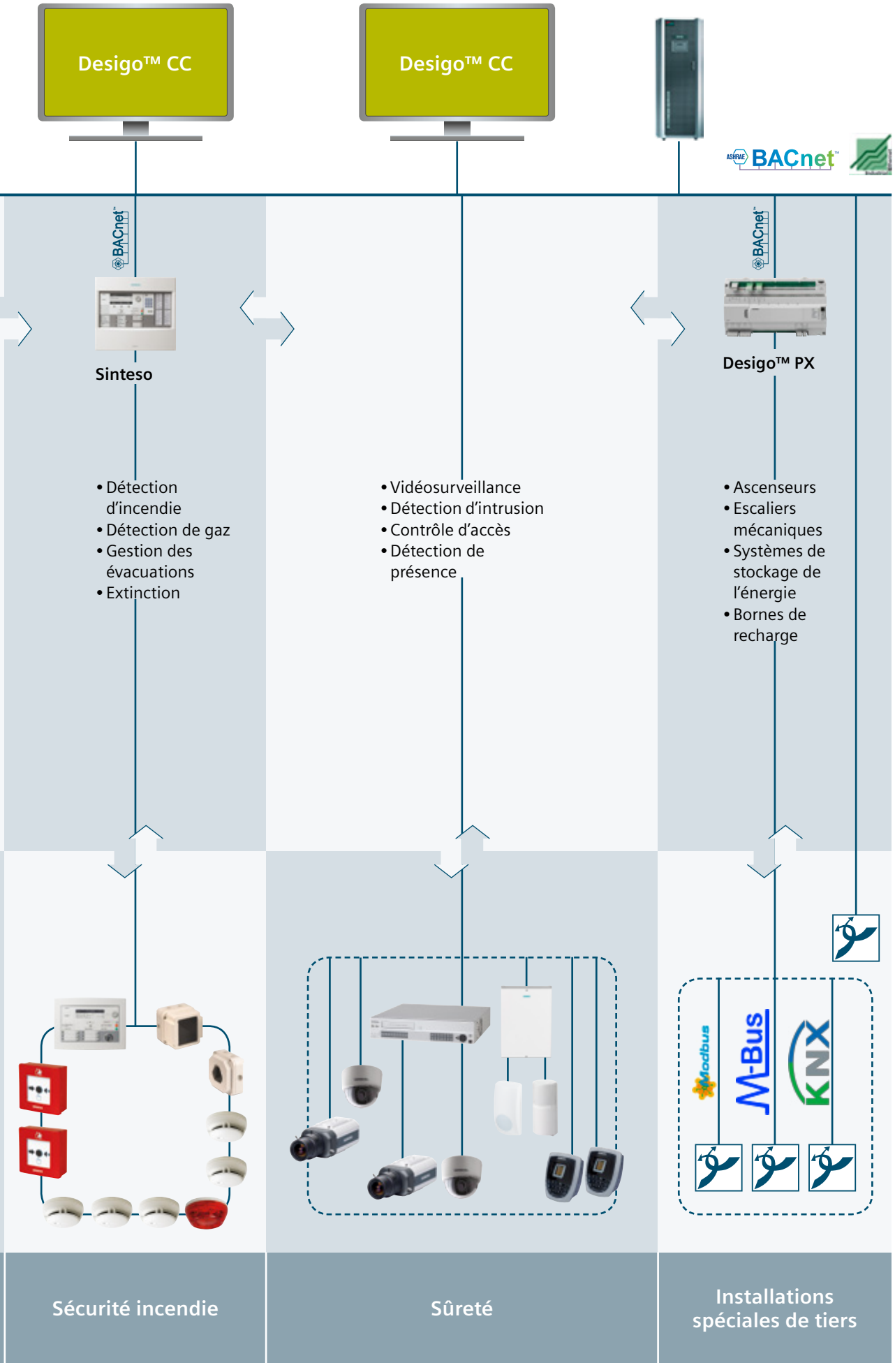




Distribution électrique
Totally Integrated Power
Moyenne tension Basse tension

Installations CVC

Gestion de la pièce
CVC - éclairage - stores



BACnet
KNX
LonMark
Modbus
PROFIBUS
M-Bus
ONVIF
DALI
enocean
OPC
SNMP
IPv6

Total Building Solutions

Total Building Solutions Desigo™ CC : une plateforme d'hypervision unique pour tous les métiers

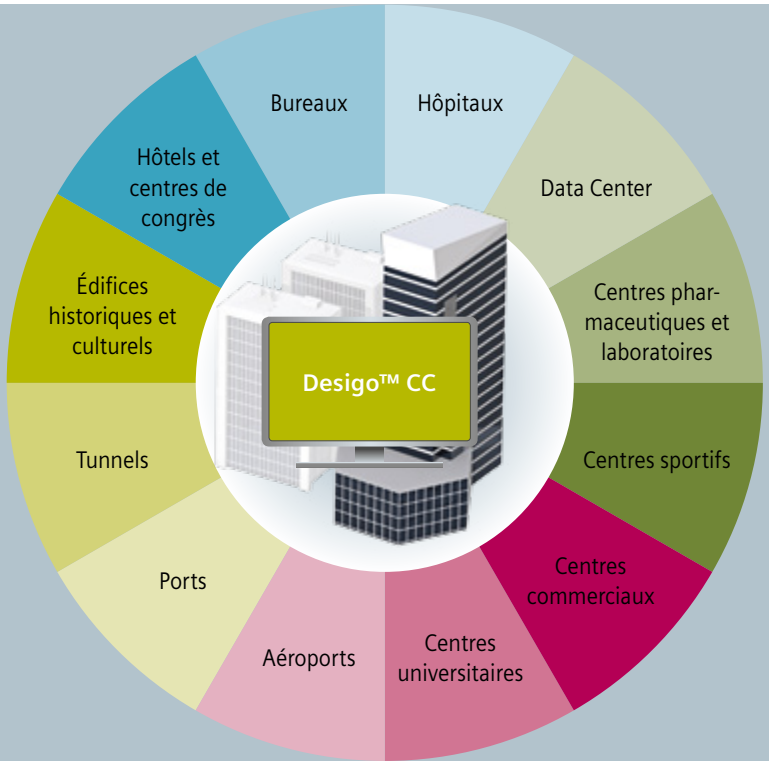
La plateforme d'hypervision Desigo™ CC permet de surveiller et de gérer tous les systèmes, de la CVC à la sûreté, en passant par la distribution électrique et la sécurité incendie. Ses avantages sont multiples :

- étude et ingénierie simplifiées,
- procédures d'utilisation uniformes et sûres pour tous les systèmes, en local comme à distance,
- interface utilisateur conviviale,
- réduction des coûts d'exploitation,
- mise en service plus rapide et plus sûre.

Grâce à sa gamme complète et flexible d'unités de traitement et de terminaux d'exploitation, Desigo™ simplifie l'adaptation des Total Building Solutions à tous les projets et tous les types de bâtiments. Desigo™ CC confère un niveau de transparence maximal au bâtiment et contribue ainsi à optimiser sa productivité et sa sécurité. Tout ceci dans le respect des normes en vigueur.

Des rapports complets et périodiques fournissent au technicien de maintenance, au gestionnaire de l'énergie et au responsable de la sécurité une analyse approfondie de l'état de toutes les infrastructures techniques.

Avec le système Desigo, Total Building Solutions s'avère la solution idéale pour la réalisation de nouveaux bâtiments intelligents et la rénovation des bâtiments existants.

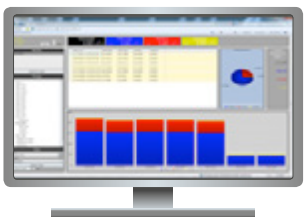


...pour tous les bâtiments

Eclairage
Gestion intégrée des pièces

Sécurité incendie
Détection d'incendie
Détection de gaz
Gestion des évacuations
Extinction

Sûreté
Vidéosurveillance
Détection d'intrusion
Contrôle d'accès
Détection de présence



Gestion de l'énergie
Tableau de bord énergie
Analyses et rapports

Total Building Solutions pour les Smart Grids

Les bâtiments ne sont plus seulement des consommateurs d'énergie, ils sont devenus des producteurs. Cela implique une interaction active et dynamique avec le réseau de distribution électrique et les Smart Grids (réseaux intelligents).

Grâce à un échange bidirectionnel d'informations et d'énergie avec les bâtiments, les Smart Grids assurent l'équilibrage de l'ensemble du système de distribution et d'utilisation de l'énergie électrique.

À l'intérieur des bâtiments, les dispositifs de commande et d'automatisation régulent les équipements de CVC et d'éclairage des différents espaces afin de respecter les consignes programmées et d'optimiser les consommations d'énergie.

Le système de gestion technique de bâtiment (GTB) gère quant à lui le fonctionnement des charges et des sources de production d'énergie distribuées et locales et optimise ainsi considérablement les coûts énergétiques. Il s'appuie à cet effet sur la technique dite de « réponse à la demande » (commande et régulation des consommations en réponse à des informations provenant du réseau) et sur l'intégration des différents équipements techniques du bâtiment au sein d'une même solution.

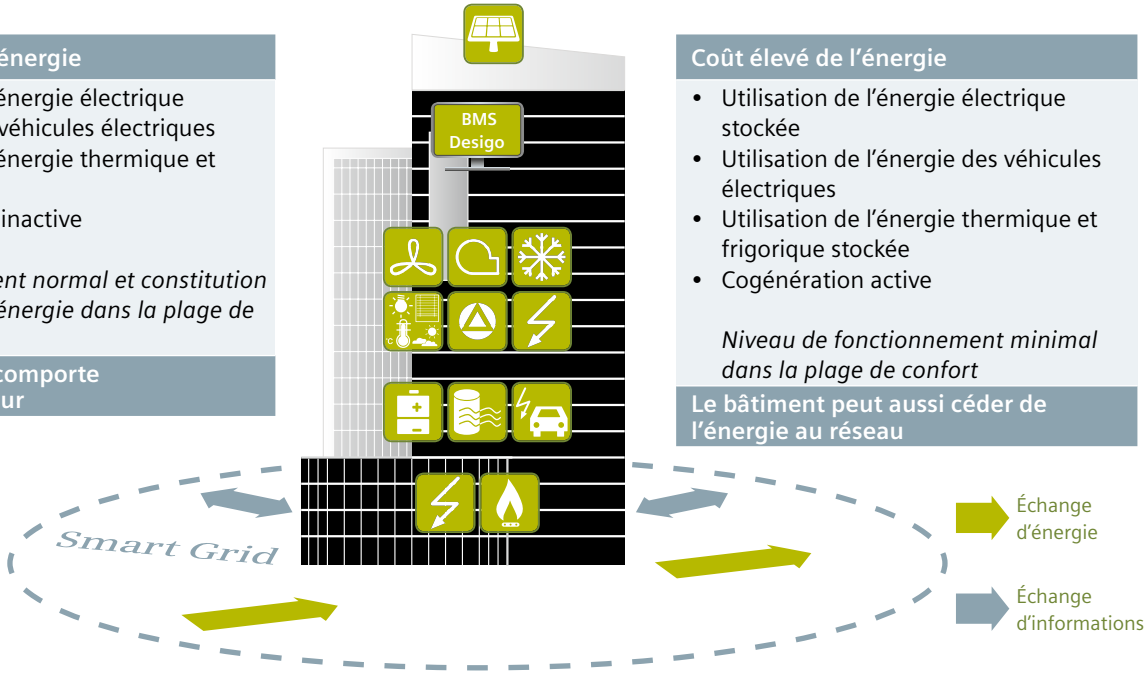
La solution intégrée Total Building Solutions et le système de gestion technique de bâtiment Desigo™ est conçu pour gérer de manière intelligente les charges, la production locale d'énergie du bâtiment et les échanges d'informations avec le Smart Grid et d'assurer ainsi à tout moment l'efficacité énergétique, le bon fonctionnement et la sécurité du bâtiment.

Faible coût de l'énergie

- Stockage de l'énergie électrique
- Recharge des véhicules électriques
- Stockage de l'énergie thermique et frigorifique
- Cogénération inactive

Fonctionnement normal et constitution de réserves d'énergie dans la plage de confort

Le bâtiment se comporte en consommateur



Coût élevé de l'énergie

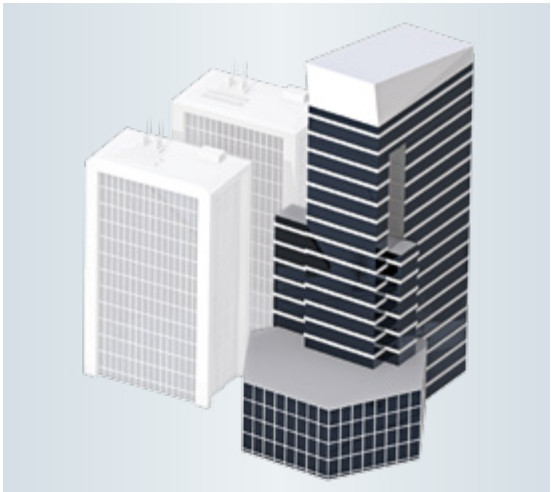
- Utilisation de l'énergie électrique stockée
- Utilisation de l'énergie des véhicules électriques
- Utilisation de l'énergie thermique et frigorique stockée
- Cogénération active

Niveau de fonctionnement minimal dans la plage de confort

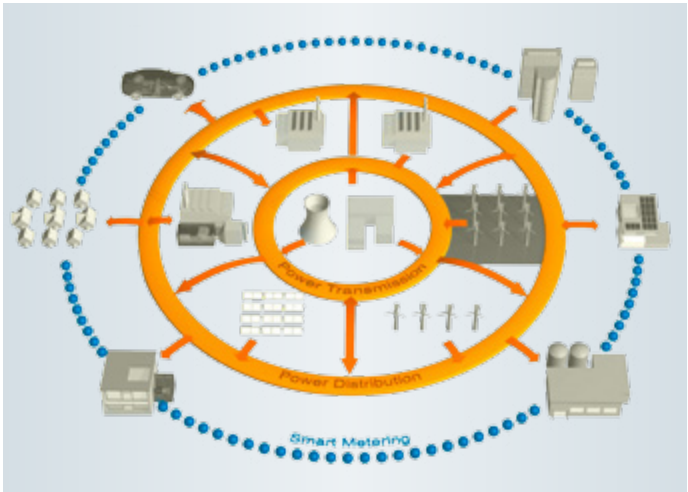
Le bâtiment peut aussi céder de l'énergie au réseau

Les différentes fonctionnalités du bâtiment basées sur le coût de l'énergie sont régulées par le système de gestion technique du bâtiment Desigo™, qui gère les charges, le stockage et la production locale d'énergie à l'aide de la stratégie de réponse à la demande (Demand Response).

Smart Building



Smart Grid



Total Building Solutions

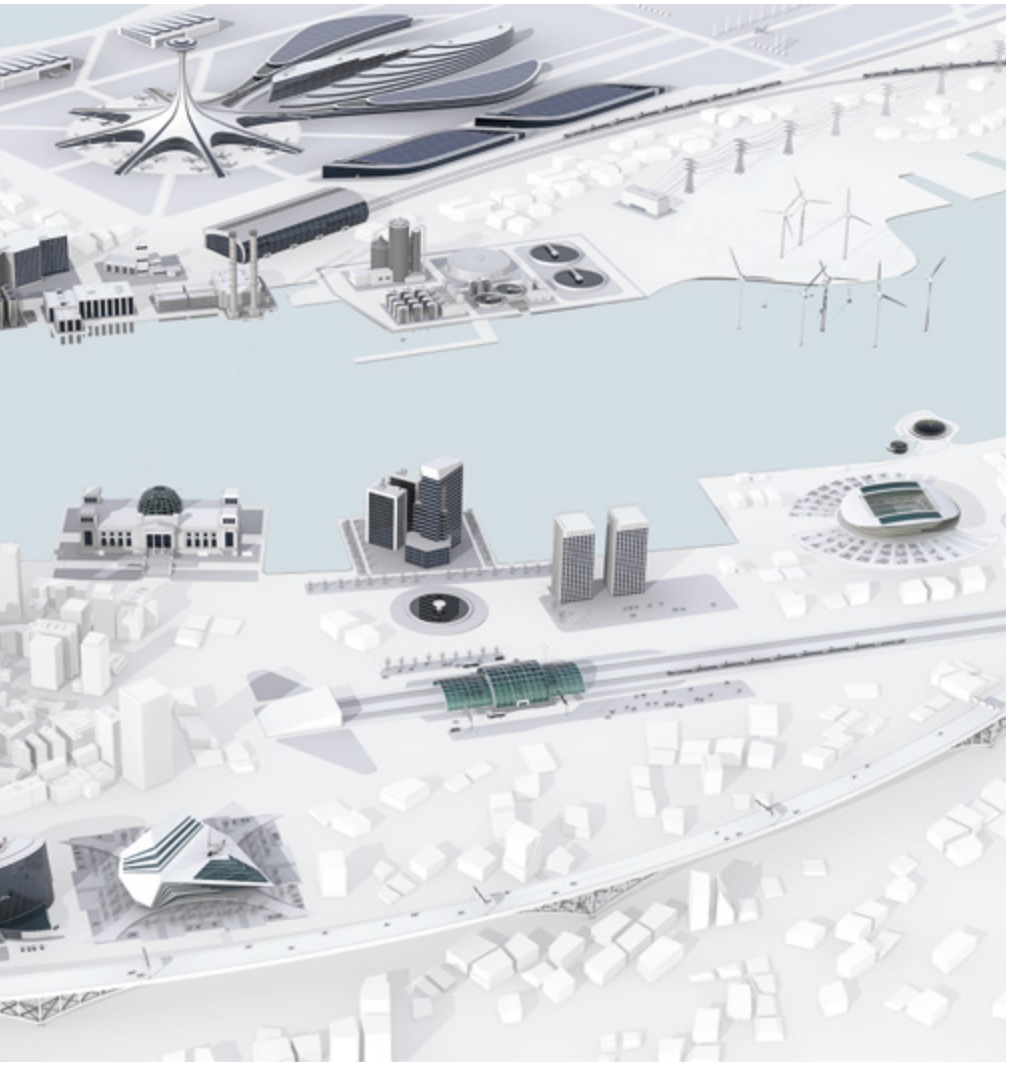
Total Building Solutions pour des bâtiments durables

Pleinement engagé dans la recherche et le développement de technologies, de produits et de solutions pour l'amélioration de l'efficacité énergétique et la réduction des émissions de CO_2, Siemens joue un rôle majeur dans le développement durable des villes.

La gestion énergétique intelligente des bâtiments constitue l'un des aspects fondamentaux du développement urbain durable. Une gestion dynamique de l'énergie permet en effet d'assurer à tout moment une efficacité énergétique et économique maximale ainsi qu'un niveau de confort, de sécurité et de productivité optimal en contrôlant et en régulant en temps réel les consommations ou les différentes

Smart City

sources de production renouvelables ou traditionnelles. Pour ce faire, il faut que les installations de régulation thermique, d'éclairage, de protection solaire, de distribution électrique et de production d'énergie fonctionnent de manière intégrée et dynamique avec des logiques d'automatisation précises, tout en échangeant en permanence des informations et en interagissant avec toutes les infrastructures techniques externes connectées en réseau.



Avec ses solutions complètes et intégrées Total Building Solutions pour les bâtiments et ses systèmes et solutions intelligents pour le Smart Grid, Siemens s'impose comme l'un des chefs de file du développement durable des infrastructures technologiques des villes.

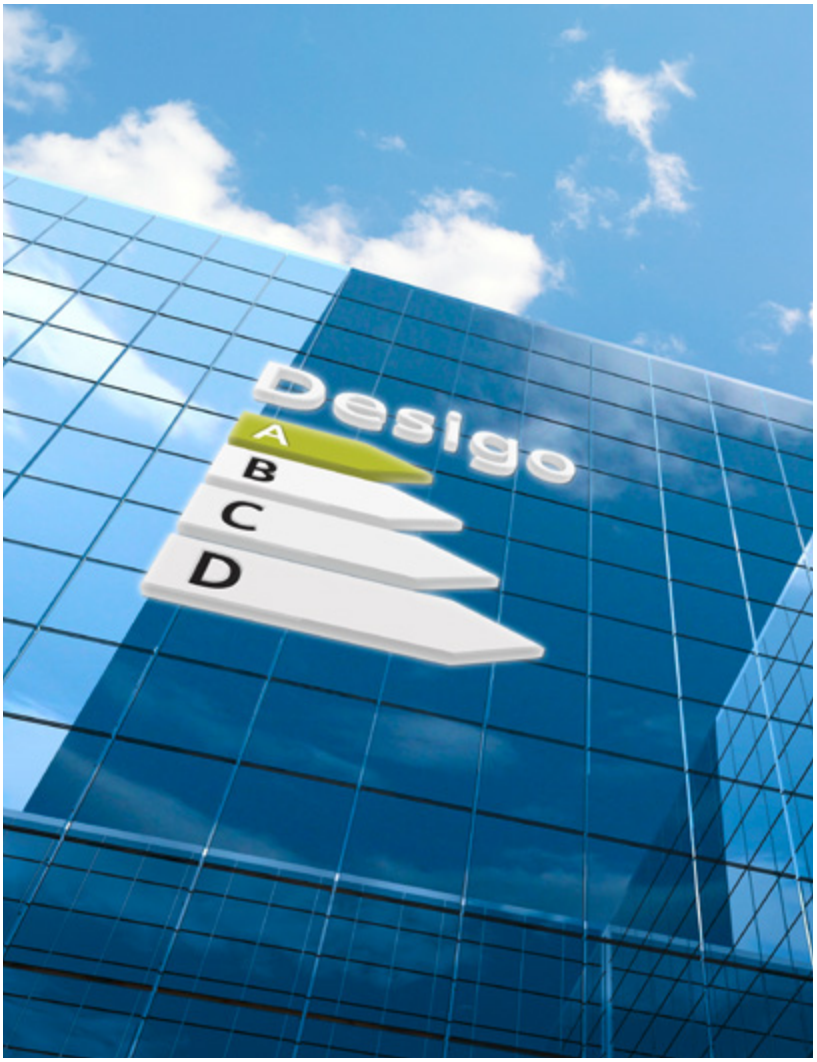
Grâce à des solutions complètes, intégrées et interopérables, le concept Total Building Solutions répond parfaitement à ces exigences. Le haut niveau de performance de ses solutions permet en outre d'atteindre les objectifs d'efficacité énergétique fixés par le programme GreenBuilding de la Commission européenne, qui vise à encourager les investissements axés sur le rendement énergétique des bâtiments et la sensibilisation. Siemens participe activement à ce programme depuis sa création. En sa qualité de « promoteur de GreenBuilding », Siemens aide ses clients à mettre en œuvre des solutions technologiques innovantes et efficaces qui leur permettront d'obtenir la certification « partenaire GreenBuilding ». Celle-ci est attribuée aux bâtiments existants et nouveaux qui consomment 25 % d'énergie en moins par rapport aux standards de construction et aux normes nationales en vigueur.

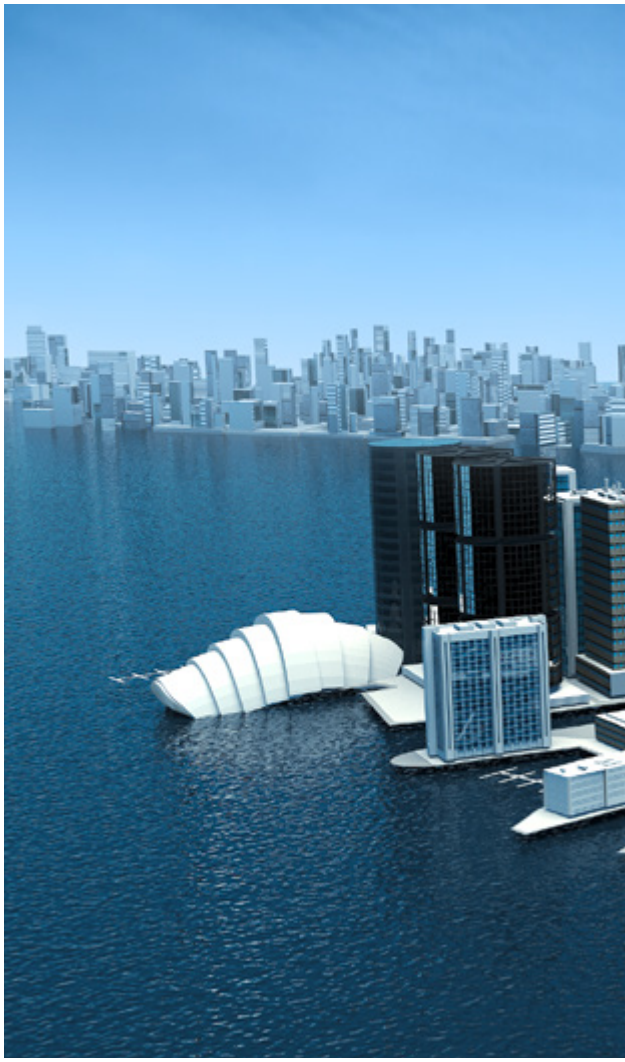
Total Building Solutions

Total Building Solutions répond aux exigences de la classe A

Avec le système de gestion technique de bâtiment Desigo, Total Building Solutions répond aux exigences de la classe d'efficacité énergétique A définie par la norme EN 15232 « Performance énergétique des bâtiments – Impact de l'automatisation, de la régulation et de la gestion technique ».

L'interopérabilité totale des différents systèmes et les algorithmes d'automatisation avancés mis en œuvre permettent de satisfaire pleinement aux prescriptions de la norme EN 15232 relatives à la classe A, garantissant ainsi un niveau maximal d'économies d'énergie et de sécurité aux bâtiments de tous types.



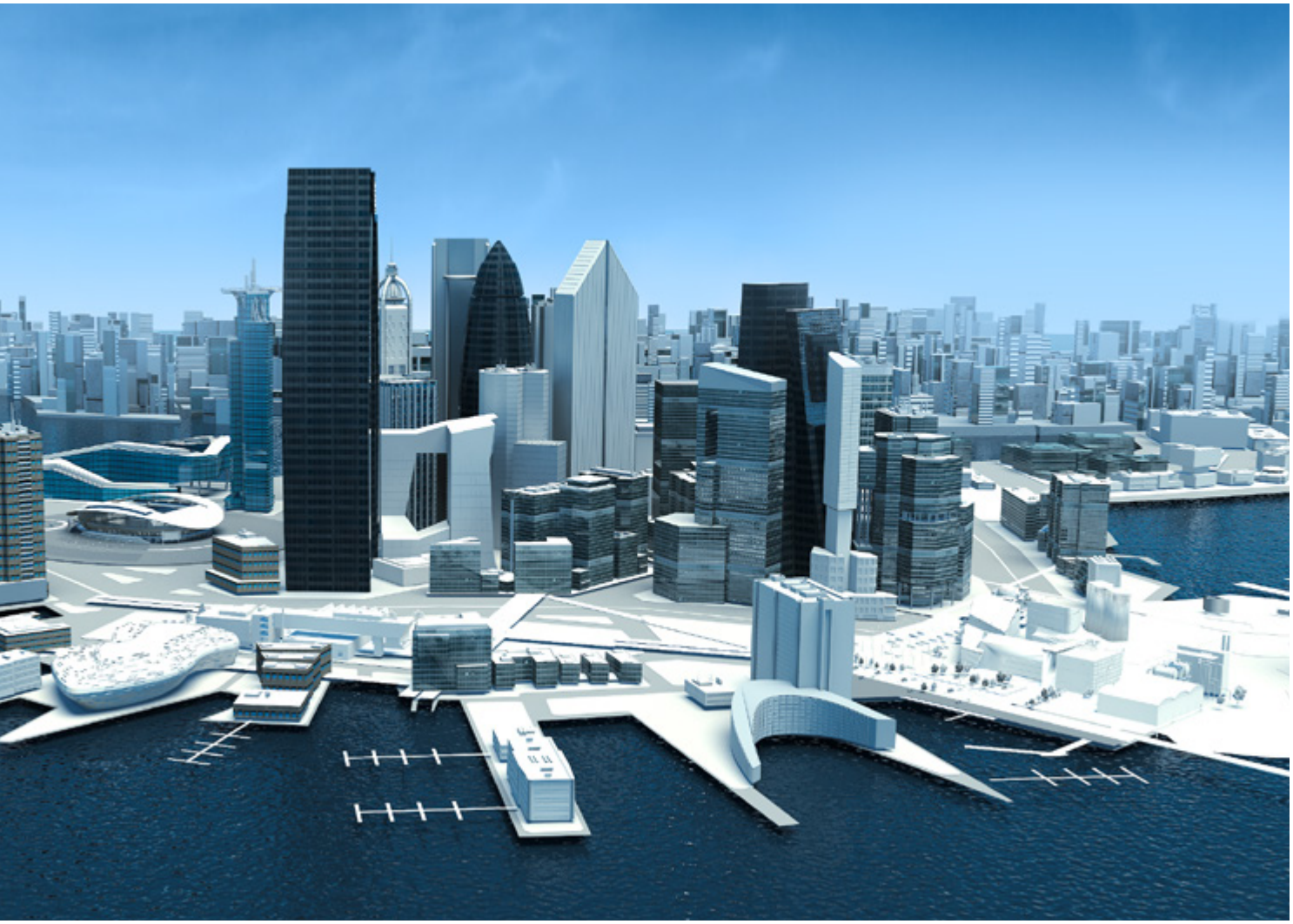


Avec le système de gestion technique de bâtiment Desigo, Total Building Solutions permet des économies d'énergie supérieures aux valeurs définies par la norme EN 15232 pour la classe A.

« Nearly zero-energy building »

Total Building Solutions pour des bâtiments à consommation d'énergie quasi nulle

La loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle Environnement, dite Grenelle 1, article 4 de la loi du 3 août 2009, fixe, entre autres, des objectifs précis concernant l'édification de tout bâtiment à l'horizon 2020 : « Toutes les constructions neuves faisant l'objet d'une demande de permis de construire déposée à compter de la fin 2012 présentent, sauf exception, une consommation d'énergie primaire inférieure à la quantité d'énergie renouvelable produite dans ces constructions, et notamment le bois



énergie. » Cet engagement volontariste doit contribuer à l'atteinte du Facteur 4, auquel la France s'est engagée, à l'horizon 2050.
Par ailleurs, l'article 9 de la directive européenne 2010/31/UE du 19 mai 2010 sur la performance énergétique des bâtiments prévoit que : « Les États membres veillent à ce que, d'ici au 31 décembre 2020, tous les nouveaux bâtiments soient à consommation d'énergie quasi nulle ; et qu'après le 31 décembre 2018, les nouveaux bâtiments occupés et possédés par les autorités publiques soient à consommation d'énergie quasi nulle.

Total Building Solutions

Total Building Solutions, la sécurité totale

Les mesures de sécurité incendie et de sûreté ne représentent pas seulement un investissement destiné à protéger le capital, les biens, les données et les personnes. Elles sont aussi des facteurs de rentabilité et de compétitivité pour les entreprises et les organisations qui les mettent en œuvre.

Sécurité incendie et sûreté

Total Building Solutions offre des solutions complètes et intégrées pour tous les types de bâtiments et d'exigences.
Dans le domaine de la sécurité incendie, Siemens bénéficie d'une expérience de plusieurs décennies.
Forte d'un savoir-faire inégalé en matière d'ingénierie et d'applications, l'entreprise se distingue par son expertise unique à l'échelle mondiale ainsi que par la qualité de ses appareillages.
Les systèmes proposés reposent sur le concept de protection totale, de la détection d'incendie et de présence de gaz à l'extinction et à la gestion de l'évacuation.
Des services comme le conseil en analyse des risques, la maintenance, la mise à niveau des systèmes et la formation viennent compléter une offre unique sur le marché.

Sinteso™ : le meilleur de la technologie pour la détection incendie

Conçu pour protéger les personnes et les biens et prévenir les arrêts de production, Sinteso™ est non seulement synonyme de technologie de pointe, mais se distingue aussi par son évolutivité pratiquement illimitée, son aptitude à fonctionner en réseau et son interopérabilité intégrée avec les produits existants et les autres systèmes techniques du bâtiment.
Détection fiable, transmission rapide des notifications, réactions instantanées : Sinteso™ fait en tous points référence.
Sur le terrain, il fait appel à des détecteurs d'incendie innovants dotés de l'ASAtechnology qui garantit l'absence de fausses alertes. Rapide et sécurisée, la technologie réseau utilisée assure une fiabilité maximale de communication entre les appareils et la centrale.
La centrale offre quant à elle une commande aisée et intuitive, un affichage en clair et des instructions d'utilisation implicites qui permettent au personnel de service de se concentrer pleinement sur la gestion de l'incident.

Les solutions de sécurité incendie de Total Building Solutions sont les plus complètes et les plus fiables du marché.
L'interopérabilité avec tous les autres systèmes techniques du bâtiment assure un niveau de protection maximal des personnes, des biens et des données.Total Building Solutions offre des solutions adaptées aux bâtiments de tous types et secteurs d'activité.

Analyse des risques, choix des constituants de terrain adaptés, étude, ingénierie, réception et mise en service des systèmes de sécurité incendie : autant d'aspects qui relèvent chez Siemens d'une longue tradition en matière de sécurité active et passive des bâtiments et des infrastructures urbaines.
Toutes les solutions Total Building Solutions reposent sur des technologies innovantes et intégrées, qu'il s'agisse de systèmes anti-intrusion, de contrôle d'accès ou de vidéosurveillance.
Quelle que soit la taille des installations, les systèmes Siemens garantissent une interopérabilité optimale. Chaque composant individuel peut interagir au sein du système et être commandé et surveillé à tout moment à partir d'un poste central.
Avec les solutions Siemens, les temps d'installation sont en outre réduits, la formation simplifiée et la maintenance minimisée.

Détection d'intrusion

Siemens propose des systèmes de détection d'intrusion adaptés à tous les environnements et situations : protection périmétrique, périphérique, de zone, d'objets, systèmes antivol, système de gestion des dangers.Les différents systèmes de protection disposent d'une gamme complète de capteurs à la pointe de la technologie, tels que capteurs de vibrations, de pression, à ultrasons, à micro-ondes, à infrarouges, volumétriques à rideau, à contacts magnétiques, capacitifs, câbles rayonnants RF, systèmes à fibre optique.

Contrôle d'accès et détection de présence

L'offre de contrôle d'accès de Siemens repose sur des architectures capables de répondre à toutes les exigences de fiabilité, d'évolutivité et d'adaptation aux besoins spécifiques de l'utilisateur. Le système de contrôle d'accès, associé au système de détection de présence, est constitué d'une vaste gamme de terminaux et de logiciels d'application conçus pour simplifier et accélérer les processus quotidiens de gestion des personnels et des visiteurs au sein des entreprises et autres établissements.

Vidéosurveillance

Les solutions de vidéosurveillance s'intègrent parfaitement dans un concept de protection globale. Une vaste gamme de dispositifs matériels et logiciels permet de répondre pleinement aux exigences de sécurité avec des solutions faisant appel aux techniques de gestion, de traitement, d'enregistrement et de transmission d'images vidéo les plus récentes et innovantes. Le portefeuille de produits comprend des caméras analogiques et IP (couleur, jour/nuit, autofocus, mégapixel), des caméras dômes (également disponibles en version IP), des objectifs, des systèmes de gestion et d'enregistrement vidéo numériques, des caissons, des supports et autres accessoires.

Avec Total Building Solutions, les systèmes de sécurité incendie, de détection d'intrusion, de contrôle d'accès, de détection de présence et de vidéosurveillance sont gérés par une seule et unique plateforme d'hypervision : Desigo™ CC

Desigo™ CC
Une sécurité absolue

Lors de la planification d'une infrastructure architecturale, la protection des bâtiments, des personnes et des biens revêt une priorité absolue.

Siemens peut se prévaloir d'une solide expérience en matière de développement de systèmes avancés de sécurité incendie, de détection d'intrusion, de contrôle d'accès, de vidéosurveillance et de système de gestion des événements.

Desigo™ CC est un système innovant de dernière génération destiné à la gestion des systèmes de sécurité incendie, des systèmes de sûreté et des événements. Il s'agit d'une plateforme d'hypervision complète qui permet de gérer de manière intégrée et uniforme tous les systèmes et installations de sécurité et de sûreté.

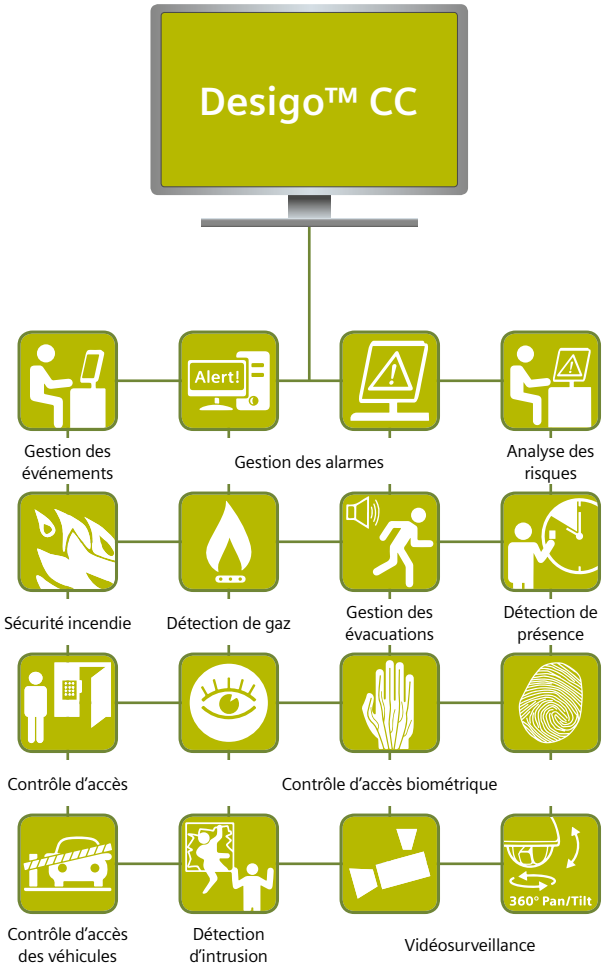
Desigo™ CC collecte les informations complexes de tous les sous-systèmes intégrés et fournit une interface de gestion opérationnelle simple, guidée et homogène. Il visualise l'ensemble des sous-systèmes intégrés selon un schéma configurable.Desigo™ CC permet une intégration complète du système de vidéosurveillance pour une vérification efficace des alarmes.L'association entre capteurs et caméras de vidéosurveillance peut être configurée de manière graphique avec mémorisation des images en cas d'alarme. Le système offre la possibilité de visualiser des images en direct ou des images enregistrées lors du traitement des événements.Les enregistrements relatifs à une alarme peuvent être facilement revisionnés ultérieurement.

Desigo™ CC est conçu pour guider et assister l'opérateur en situation de stress en lui permettant d'activer les mesures adaptées dans le bon ordre. Les événements sont présentés selon leur ordre de priorité.

Grâce à son architecture ouverte, modulaire et évolutive, ce système constitue la solution idéale pour les applications de petite, moyenne ou grande envergure.

Adapté à toutes les disciplines techniques de la sécurité, Desigo™ CC offre une extrême simplicité d'utilisation et permet de gérer en toute sécurité les urgences, même dans les situations les plus critiques.

Desigo™ CC
Une plateforme unique pour la gestion intégrée de la sécurité



- Plateforme de gestion intégrée et multimétier des installations de sécurité
- Interface utilisateur simple, sûre et directement accessible
- Traitement des événements pour des applications haute sécurité
- Gestion des alarmes de tous les types d'installations présentes dans le bâtiment
- Opérations sécurisées durant tout l'événement
- Opérateur guidé de manière optimale tout au long du traitement de l'événement
- Actions manuelles et automatiques programmables
- Idéale pour une vaste gamme d'applications de sécurité
- Flexible et modulaire : adaptée aux applications simples comme complexes

Un interlocuteur unique tout au long de la réalisation du projet

Le seul et unique interlocuteur pour Total Building Solutions lors des phases de conseil, d'appel d'offres, de fourniture des produits, de mise en service des systèmes, de maintenance et de modernisation des installations, c'est Siemens.

Concepteur, maître d'œuvre, installateur, gestionnaire et propriétaire du bâtiment : tous ont à y gagner sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment, que ce soit en termes d'assistance technique et commerciale ou de garanties offertes par un leader mondial du marché des installations techniques pour le bâtiment.

Des solutions complètes pour tous les types de bâtiment

Les Total Building Solutions conviennent à tous les types de bâtiments et de structures architecturales. Tous les systèmes constituant la solution intégrée peuvent être mis en œuvre en totale conformité avec les exigences du client et avec les normes et réglementations en vigueur pour les différents types de bâtiments et structures.

Siemens dispose de références prestigieuses dans tous les secteurs suivants :

- Immeubles de bureaux
- Établissements hospitaliers
- Banques
- Centres commerciaux
- Centres résidentiels
- Datacenter
- Établissements scolaires et universitaires
- Laboratoires
- Centres pharmaceutiques
- Hôtels
- Théâtres
- Musées
- Centres sportifs
- Parcs de loisirs
- Aéroports
- Ports
- Navires
- Tunnels
- Établissements pénitentiaires
- Industrie

Total Building Solutions

Pérennité des investissements

Le système Total Building Solutions fait appel à des protocoles de communication standardisés pour tous les aspects relatifs à l'automatisation. C'est donc un système ouvert.

Cette caractéristique rend l'ensemble du système « non propriétaire ». Résultat : le client n'est pas contraint d'utiliser exclusivement des produits de la marque Siemens et peut librement intégrer des composants et systèmes de fournisseurs tiers.

Total Building Solutions se distingue aussi par son évolutivité. Le système d'automatisation peut donc évoluer simplement au rythme des nécessités techniques et des disponibilités financières.
Ouverture et évolutivité : deux propriétés fondamentales qui garantissent la pérennité des investissements réalisés par le client.

Gestion du cycle de vie

Total Building Solutions est également synonyme de conseil, de maintenance programmée, de surveillance et optimisation des performances énergétiques et de mises à jour matérielles et logicielles.
Une série de services que Siemens offre à ses clients pour garantir des performances, une disponibilité et une rentabilité maximales des installations tout au long du cycle de vie du bâtiment.

Une expertise et un savoir-faire reconnus

L'innovation et la durabilité constituent d'autres points forts du système Total Building Solutions. Complètes et intégrées, les différentes solutions font appel à des composants et systèmes technologiques de pointe, que ce soit pour l'automatisation, la sécurité, la distribution électrique ou la gestion des installations de régulation thermique. Autant de disciplines où Siemens bénéficie d'une expertise et d'un savoir-faire unanimement reconnus.

Qu’est-ce qu’un bâtiment intelligent et durable ?

Un bâtiment intelligent et durable (Smart & Green Building, en anglais) est un bâtiment doté d’une logique de fonctionnement active destinée à assurer un niveau maximal de confort, de sécurité, d’économies d’énergie et de productivité

Il fait appel à des solutions d’architecture et d’ingénierie innovantes et à des matériaux écocompatibles

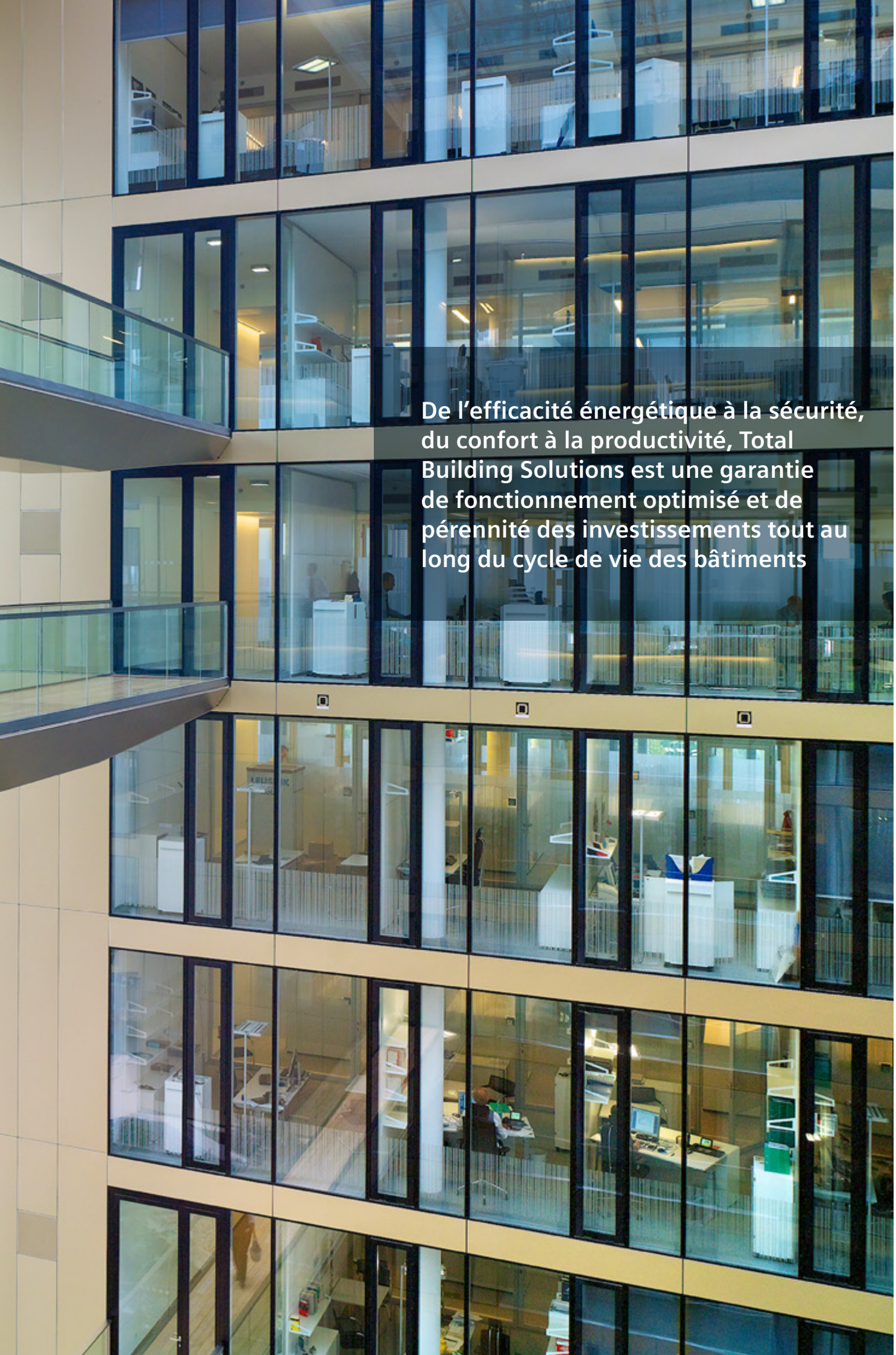
Il est capable de gérer de manière intégrée et interopérable toutes les installations de l’infrastructure technique afin d’optimiser leur fonctionnement et améliorer ainsi le confort, la sécurité et l’efficacité énergétique

Il est capable de gérer, de stocker, de générer et d’échanger de l’énergie électrique et thermique de manière intelligente, garantissant à chaque instant une efficacité énergétique et une continuité d’exploitation maximales

Élément actif d’un réseau électrique intelligent (Smart Grid) urbain, il est capable d’établir et de maintenir en temps réel une communication bilatérale avec les fournisseurs d’énergie publics et indépendants

C’est une solution du système Total Building Solutions

Desigo™
CC



De l'efficacité énergétique à la sécurité, du confort à la productivité, Total Building Solutions est une garantie de fonctionnement optimisé et de pérennité des investissements tout au long du cycle de vie des bâtiments

Architectes

Ingénieurs

Techniciens

Propriétaires de bâtiments et investisseurs

Grâce à Total Building Solutions, tous ont trouvé une réponse exacte à leurs exigences et pu réaliser ainsi des bâtiments à forte valeur ajoutée, efficaces, confortables, sûrs et durables avec un seul et unique interlocuteur, Siemens. Avec ses technologies innovantes et tournées vers le futur, Siemens garantit et valorise les investissements tout au long du cycle de vie des bâtiments.

Total Building Solutions
by
Siemens

Le meilleur de la technologie

Tour Areva - La Défence

Etablissement français du sang, Auvergne-Loire

Fondation Louis Vuitton - Paris (75)

Data Center HDC34 - Montpellier (34)

Magneti Marelli - Lyon (69)

Natixis - Charenton-le-Pont (94)

Caisse Régionale du Crédit Agricole - Rennes (35)

Bepos 255 - Dijon (21)

Petnet Solutions - Lisses (91)

Total Building Solutions
by
Siemens

Le meilleur de la technologie

Sagem (Safran) - Montluçon (03)

Aéroport Nice Côte d'Azur - Nice (06)

Ville de Saint-Martin-d'Hères (38)

Ville de Rezé (44)

Hôtel Marriott - Aéroport Paris-Charles-de-Gaulle - Roissy-en-France (95)

Hôpital Européen - Marseille (13)

ProxiCenter TDF (59)

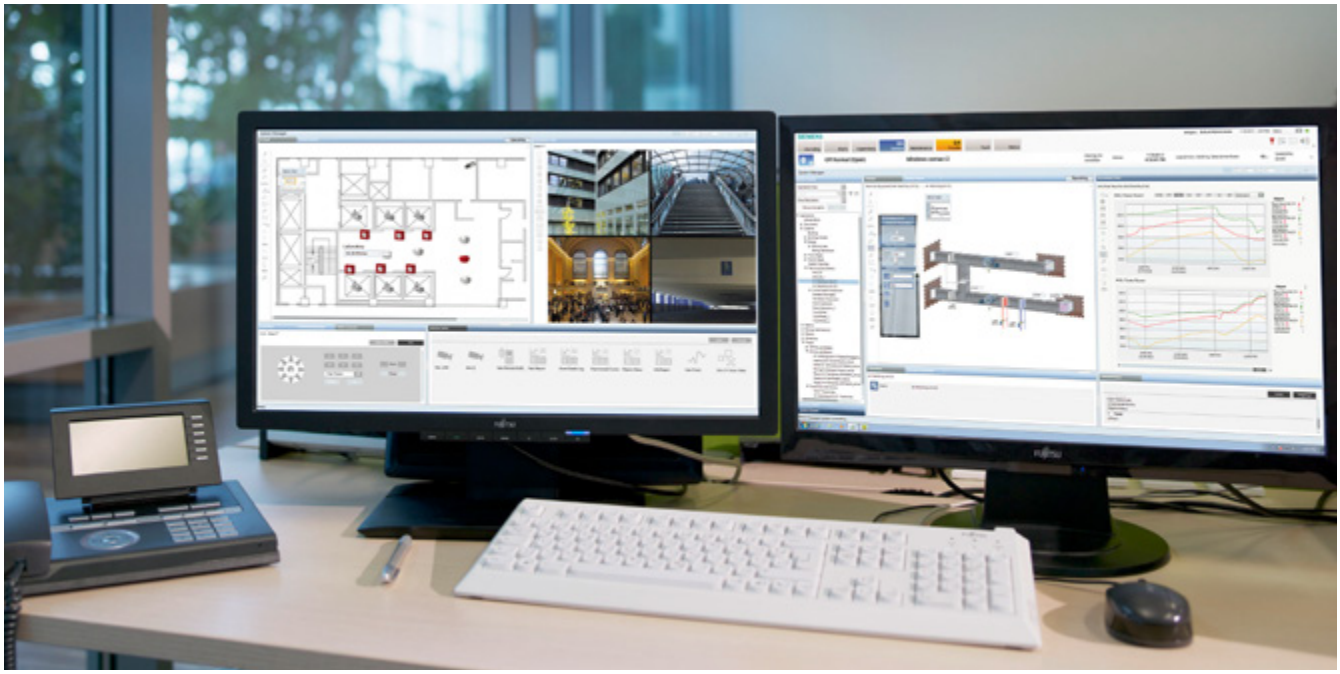
Siemens Real Estate (SRE)

Desigo™ convient aux bâtiments de tous types

Desigo™ pour les installations de chauffage, ventilation et climatisation (CVC)
La gestion des installations de régulation thermique vise deux objectifs : le confort et l'efficacité énergétique.

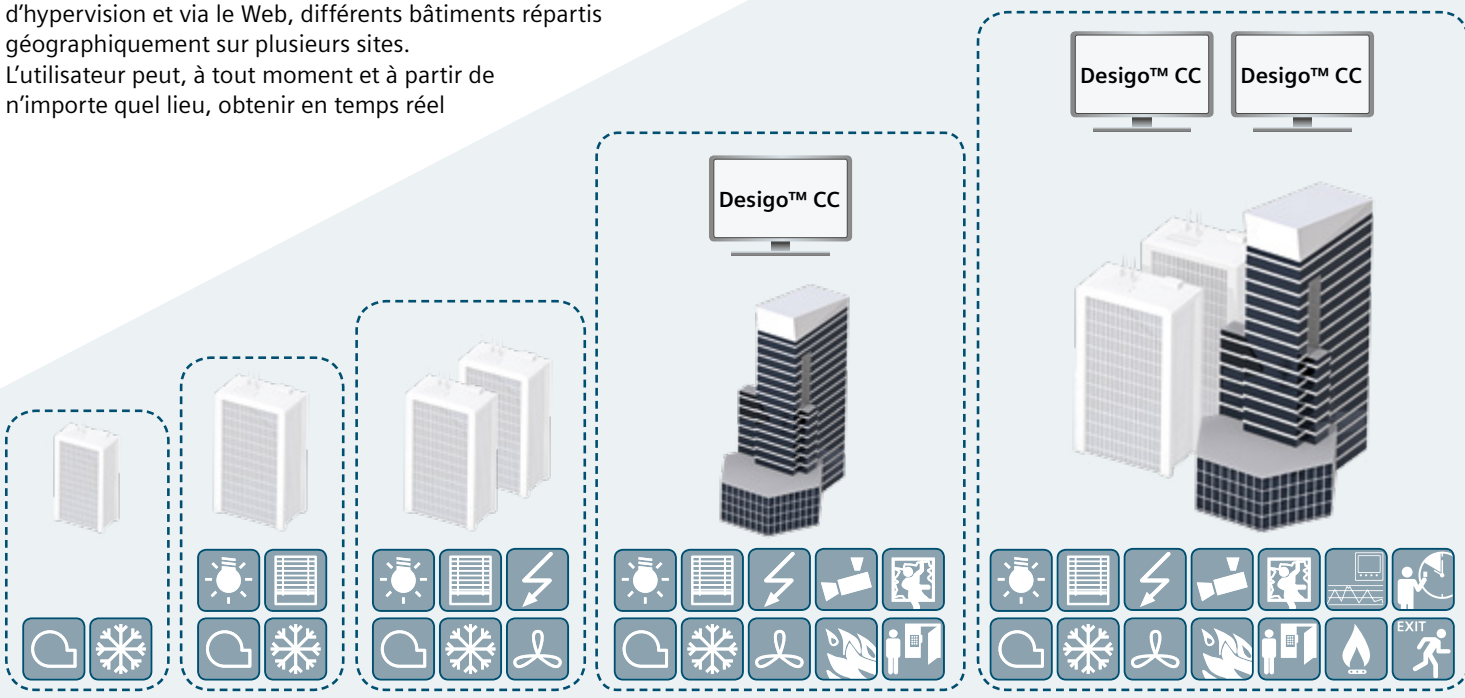
Les algorithmes de commande, de régulation et d'automatisation programmés sur les unités de traitement local du système Desigo™ garantissent un niveau maximal de bien-être et d'économies d'énergie lors de la gestion des différents espaces. La commande et la régulation des installations primaires, des centrales de traitement d'air, des groupes de froid et des chaudières prend en permanence en compte toutes les variables d'ambiance. La production d'énergie thermique s'effectue sur la base de la demande effective des unités terminales des différents espaces, ce qui garantit à la fois le confort et l'efficacité énergétique de l'installation.

Desigo™ CC, l'hypervision nouvelle génération



Une plateforme d'hypervision unique

Unique sur le marché de la gestion technique de bâtiment, le système Desigo™ se distingue par sa capacité à intégrer, au sein d'une même plateforme d'hypervision, Desigo™ CC, toutes les installations techniques du bâtiment. Les différentes installations gérées par le système Desigo™ échangent en permanence des informations entre elles, rendant intelligent l'ensemble de l'infrastructure technologique du bâtiment, et donc le bâtiment lui-même. C'est la définition même du « bâtiment intelligent » ou « Smart Building » en anglais.
Desigo™ permet en outre de gérer, à partir d'un même poste d'hypervision et via le Web, différents bâtiments répartis géographiquement sur plusieurs sites.
L'utilisateur peut, à tout moment et à partir de n'importe quel lieu, obtenir en temps réel l'état de fonctionnement de l'ensemble des installations de tous les bâtiments afin de pouvoir intervenir rapidement à des fins de maintenance corrective ou préventive, analyser les consommations, les dérives de données définies, établir des rapports ou plus simplement modifier des consignes de fonctionnement.



Bâtiments et/ou installations de petite taille avec mise en œuvre des principales fonctions de commande et d'automatisation

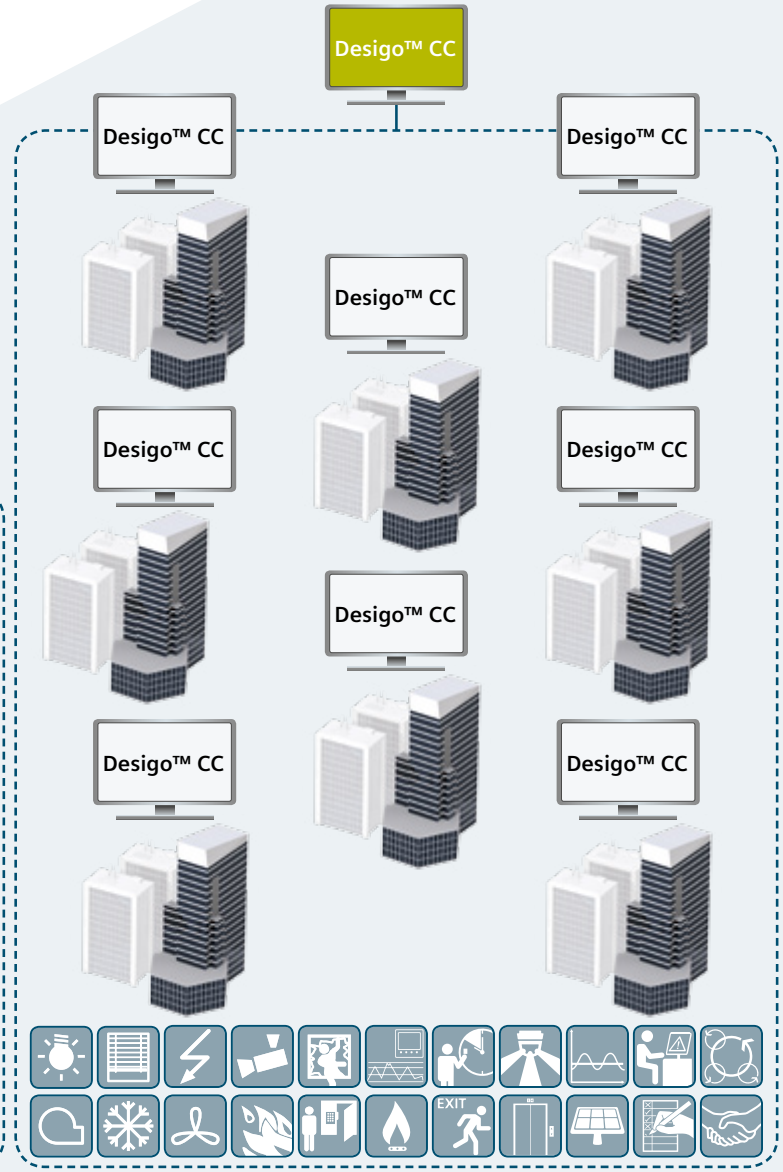
Bâtiment de taille moyenne avec mise en œuvre des principales fonctions de commande, d'automatisation et de supervision

Bâtiment ou groupe de bâtiments de grande taille avec mise en œuvre complète de toutes les fonctions de commande et automatisation et d'un système de supervision multiposte

Un système modulaire et évolutif

La modularité et l'évolutivité du système Desigo™ permettent d'adapter le système de gestion technique de bâtiment pendant tout le cycle de vie du bâtiment, ce qui assure la pérennité de l'investissement initial et garantit en permanence des fonctionnalités et des performances optimales.

Grâce à son ouverture et à sa modularité en matière de fonctions de commande, d'automatisation et de supervision, le système Desigo™ s'adapte aux bâtiments de tout types et de toutes les tailles, même répartis géographiquement sur plusieurs sites, et peut évoluer selon les besoins.
Cet aspect est essentiel pour le client, qui peut échelonner la mise en œuvre et l'extension du système de gestion technique du bâtiment en fonction des nécessités techniques et de ses plans d'investissement et assurer ainsi la pérennité des investissements déjà réalisés.



Bâtiments répartis géographiquement avec systèmes de supervision propres et centrale de gestion intégrée, avec mise en œuvre complète de toutes les fonctions de commande, d'automatisation et de gestion du cycle de vie des bâtiments

- Chauffage
- Climatisation
- Ventilation
- Distribution électrique
- Eclairage
- Protections solaires
- Détection de gaz
- Détection d'incendie
- Extinction
- Gestion des évacuations
- Vidéosurveillance
- Contrôle d'accès
- Détection de présence
- Détection d'intrusion
- Gestion de l'énergie
- Gestion des charges
- Ascenseurs
- Analyse des risques
- Conseil
- Evaluation
- Mise à niveau

Desigo™ CC, l'hypervision nouvelle génération

Desigo™ pour les installations de distribution électrique MT/BT

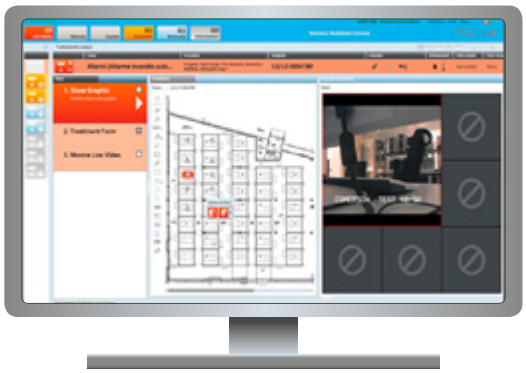
La gestion des installations de distribution électrique moyenne et basse tension à l'aide du système Desigo™ permet de garantir à tout instant l'efficacité énergétique, la continuité d'exploitation et la sécurité. Surveillance et enregistrement des consommations, état de fonctionnement des dispositifs de protection et de commande, régulation, visualisation à distance des conditions d'intervention des disjoncteurs, gestion de l'énergie, délestage des charges : telles sont quelques-unes des fonctionnalités du système Desigo™ pour la gestion des installations de distribution électrique.

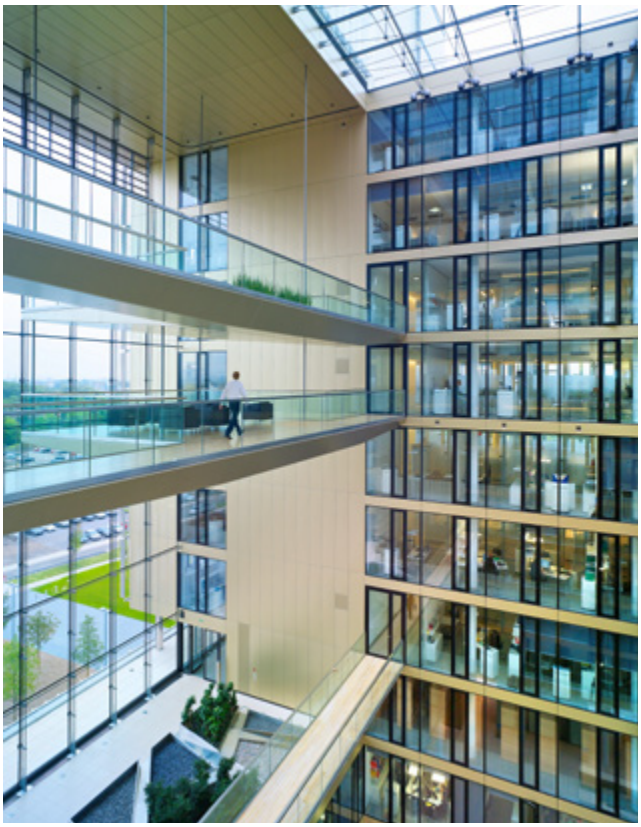
Desigo™ pour l'éclairage et la gestion d'ambiance

La gestion des systèmes d'éclairage, des protections solaires (stores, volets roulants, etc.) et des systèmes de climatisation et de régulation thermique des différents espaces est réalisée à l'aide d'un seul système de commande et d'automatisation : Desigo TRA (Total Room Automation).
Le système garantit le confort et l'efficacité énergétique tout au long de la journée. Les boîtiers d'ambiance affichent en outre une petite feuille de couleur verte ou rouge (indicateur Green Leaf) qui indique si les paramètres réglés se situent dans la zone de confort et d'efficacité énergétique optimale.

Desigo™ pour la sûreté et la sécurité incendie

Desigo™ gère de façon optimale toutes les installations destinées à la sûreté et à la sécurité des personnes et des biens.
Les systèmes de détection d'intrusion, de contrôle d'accès, de détection de présence, de vidéosurveillance et de sécurité incendie, qui communiquent en permanence en temps réel entre eux et avec d'autres systèmes techniques, sont gérés par une seule et unique plateforme d'hypervision, Desigo™ CC. Cela permet de gérer de manière efficace et rapide toutes les situations critiques et les alarmes.





Desigo™ pour la gestion des énergies renouvelables

Le système Desigo™ permet de disposer à tout instant de l'ensemble des données nécessaires à la gestion et au pilotage correct d'une installation photovoltaïque.
Il fournit notamment en temps réel les données de fonctionnement des différentes branches des panneaux (courant, tension, température...). Il affiche en outre, les valeurs de production réelles et les compare aux valeurs théoriques calculées sur la base du rayonnement solaire mesuré par les pyranomètres.
Les tendances de production journalières, hebdomadaires et mensuelles peuvent être visualisées sur l'écran et servir de base à des analyses et rapports détaillés.

Desigo™ CC, l'hypervision nouvelle génération

Desigo™ pour les services généraux

Les services généraux (Facility Management) nécessitent une approche intégrée lors de l'étude, de la planification et de la mise en œuvre des services de support nécessaires à l'activité principale de l'entreprise afin d'augmenter l'efficacité de l'organisation et sa capacité à s'adapter aisément et rapidement aux évolutions du marché.
Avec ses applications spécifiques dédiées à l'analyse énergétique détaillée et à la maintenance préventive, Desigo™ offre un outil indispensable à la gestion stratégique des biens immobiliers et des services et contribue ainsi à l'optimisation de toutes les fonctions nécessaires aux activités qui constituent le cœur de métier de l'entreprise.

Desigo™ pour la gestion de l'énergie

Le système de gestion technique de bâtiment Desigo™ est un outil essentiel pour la mise en œuvre d'un système de management de l'énergie (SME) tel que prévu par la norme ISO 50001.
Associé à la plateforme SIEMENS Navigator™ basée sur le cloud, il permet en outre, d'établir des analyses et des rapports énergétiques complets de manière extrêmement simple et efficace. Grâce à la flexibilité offerte par ses applications et un accès garanti par une sécurité à plusieurs niveaux (mot de passe à usage unique compris), le gestionnaire de l'énergie dispose d'un des outils les plus performants du marché.

Le système de gestion technique de bâtiment Desigo™ réduit en permanence les coûts d'exploitation, optimise les consommations d'énergie et crée les conditions préalables à l'obtention d'un niveau maximal de certification internationale des bâtiments, comme LEED, Green Building, DGNB et BREEAM.
Le référentiel LEED prévoit, par exemple, des points qui ne peuvent être obtenus qu'avec l'utilisation d'un système de contrôle et d'automatisation. Grâce à un système de gestion intégré comme Desigo, le bâtiment peut être géré de manière plus performante et réduire au maximum ses dépenses énergétiques. Cela lui vaudra l'attribution d'un nombre maximal de points en vue de la certification.

Prix Frost & Sullivan pour le système Desigo™

Le cabinet Frost & Sullivan a décerné à Siemens le prix European Market Leadership Award pour ses systèmes de gestion technique de bâtiment. Dans son appréciation, il a notamment souligné les points forts suivants :

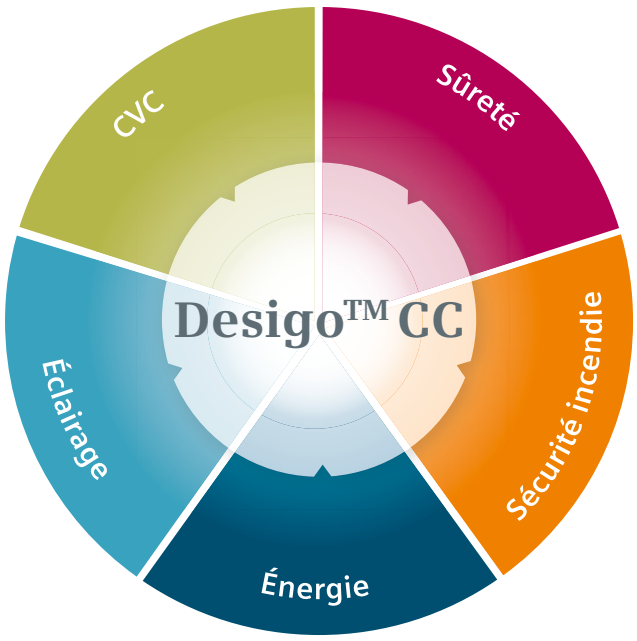
- Leadership technologique grâce au système de gestion technique de bâtiment innovant et entièrement intégré Desigo, qui assure une commande optimale et efficace des systèmes de chauffage, de climatisation, de distribution électrique, d'éclairage, de gestion d'ambiance, de sûreté et autres équipements à l'aide d'une seule et unique plateforme logicielle
- Intégration parfaite de la gestion des systèmes de sûreté et de sécurité incendie
- Intégration de systèmes tiers basée sur des normes internationales
- Leadership sur le marché avec des services innovants pour la supervision à distance de systèmes de gestion technique de bâtiment ainsi que pour la gestion, la commande et la surveillance de tous les paramètres énergétiques d'un bâtiment
- Attention réservée aux solutions personnalisées dédiées aux centres de données combinant, en un seul système, les fonctions de gestion technique des bâtiments, d'efficacité énergétique, de sûreté, de sécurité incendie et de gestion des évacuations

LEED :
Leadership in Energy and Enviromental Design (Etats-Unis)

GreenBuilding :
Programme GreenBuilding - GPB (Europe)

DGNB :
Deutsches Gütesiegel Nachhaltiges Bauen (label allemand pour la construction durable - Allemagne)

BREEAM :
BRE Environmental Assessment Method (Royaume-Uni)



Desigo™ CC La plateforme d'hypervision de dernière génération

Partie intégrante du système de gestion technique de bâtiment Desigo™, Desigo™ CC (Desigo™ Control Center) est une plateforme évoluée de commande et d'hypervision des bâtiments. Cette solution logicielle innovante de Siemens est le fruit de plus de 30 années d'expérience mondiale dans le domaine de la gestion des infrastructures techniques des bâtiments. Desigo™ CC fait appel à des technologies d'avant-garde qui résultent du savoir-faire et de l'expertise éprouvés de Siemens en matière d'automatisation.

Grâce à une analyse et une évaluation approfondies des exigences des opérateurs du monde entier, la plateforme d'hypervision Desigo™ CC offre une nouvelle approche de la commande et de la gestion des installations. Totalement intégrée, elle accroît les performances et les fonctionnalités des installations de tous les bâtiments.

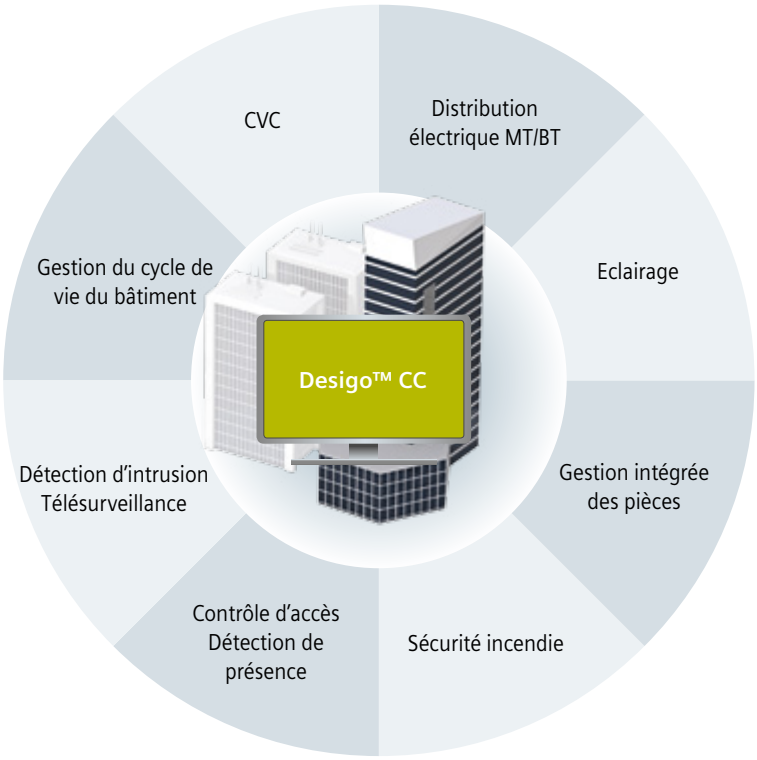
La plateforme d'hypervision Desigo™ CC offre une nouvelle approche de la commande et de la gestion des installations techniques.Totalement intégrée, elle accroît les performances et les fonctionnalités de tous les bâtiments.

Desigo™ CC, l'hypervision nouvelle génération

La plateforme d'hypervision Desigo™ CC permet d'intégrer au sein d'un même système tous les lots techniques du bâtiment : CVC, distribution électrique, sûreté, sécurité incendie, etc. Flexible, modulaire et évolutive, elle s'adapte à toutes les configurations fonctionnelles et à toutes les tailles d'installations, de la plus petite à la plus grande et complexe. Elle offre en outre, des solutions personnalisées et complètes aux clients et aux marchés spécifiques.

Des applications intelligentes pour des décisions plus rapides et sûres

- Intégration de toutes les données et informations provenant des différents systèmes et bâtiments
- Assistance à la gestion, à l'analyse et au traitement de données pour une réaction rapide et sûre aux événements critiques
- Fonction d'analyse d'historique permettant de comparer des courbes de tendance
- Représentation graphique multivolet avec symboles animés et importation directe de plans AutoCAD
- Gestion e-mail intégrée pour les notifications d'alarmes



Les principales caractéristiques de Desigo™ CC
Intégration et gestion complètes des différents lots techniques
Interface utilisateur axée sur la gestion des différents processus fonctionnels
Gestion des événements simple, rapide et précise
Compatibilité avec les technologies informatiques les plus récentes, dont le système d'exploitation 64 bits
Station de supervision en environnement multiclient, également avec accès via le Web
Gestion avancée des événements et des notifications
Supervision des infrastructures techniques du bâtiment grâce à une visualisation graphique avancée
Génération automatique et personnalisation de rapports
Collecte, visualisation et analyse de mesures et grandeurs de tout type et affichage de leur évolution dans le temps : analyse et comparaison de tendances (courbes)
Aide à la décision grâce à des rapports complets et détaillés
Archivage et rappel à tout moment de données et informations globale ou détaillées/ points
Plateforme d'hypervision permettant un échelonnement des investissements et une extension tout au long du cycle de vie
Architecture entièrement modulaire et évolutive, du petit au grand bâtiment géographiquement réparti

Simple à comprendre, facile à utiliser

- Interface utilisateur conçue pour répondre aux besoins réels des utilisateurs et faciliter la gestion au quotidien
- Simplicité de navigation et de visualisation grâce à des structures arborescentes et graphiques
- Volet d'éléments associés automatiquement définis permettant un accès rapide aux fonctions liées à l'installation visualisée
- Création de représentations graphiques par fonction glisser-déposer
- Ingénierie en ligne pour accélérer la mise en service et réduire les temps d'arrêt du système

Adapté aux exigences de toutes les installations

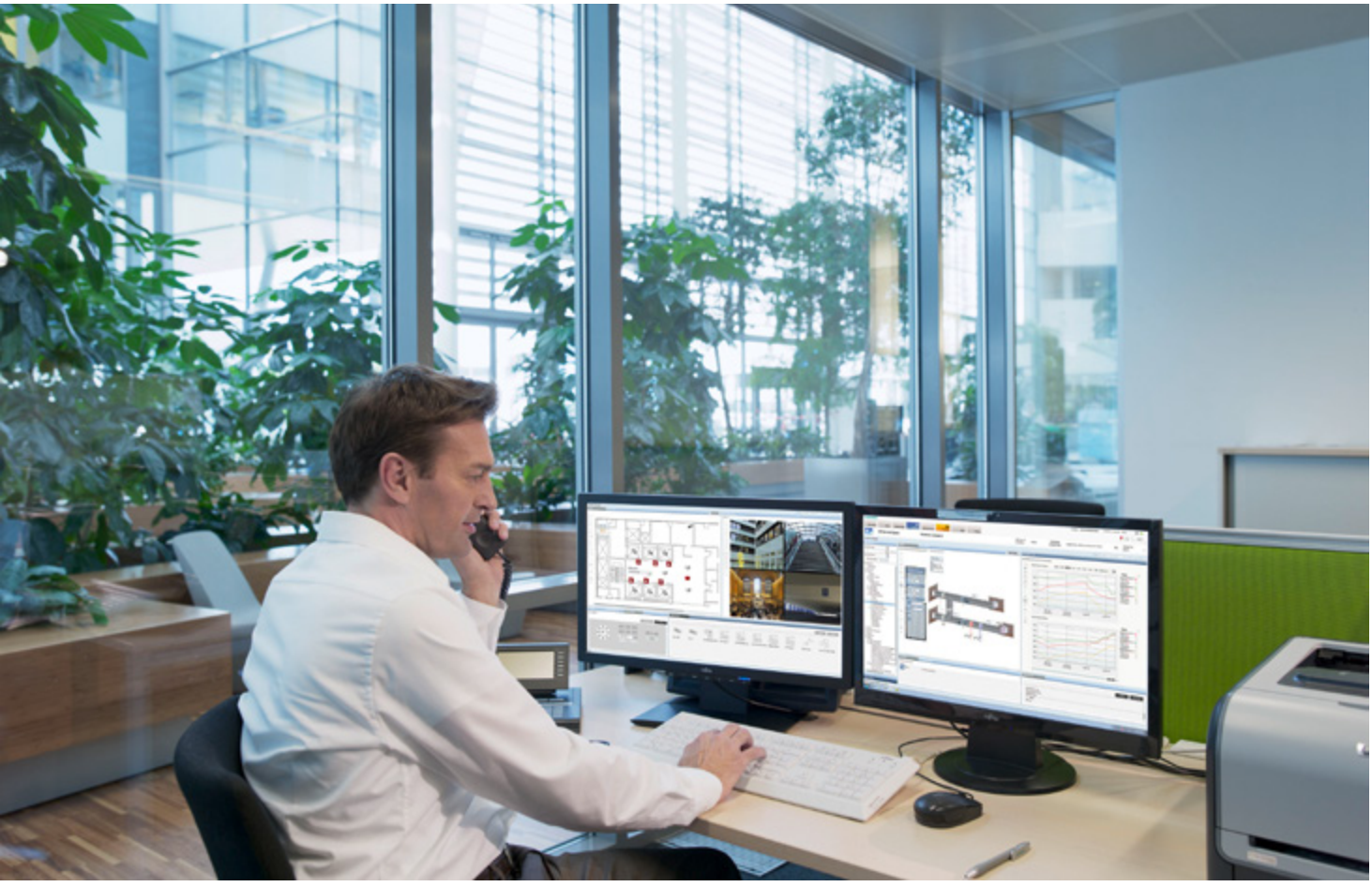
- Solutions multiclients avec postes de travail dédiés, clients distants et clients Web
- Création de groupes d'utilisateurs et de profils pour une navigation plus ciblée et un affichage rapide et sélectif
- Profils d'utilisateurs prédéfinis pour l'accès aux installations techniques et/ou de sécurité
- Fenêtres configurables pour une visualisation par des utilisateurs experts ou débutants
- Commutation instantanée entre modes exploitation et configuration
- Visualisation flexible permettant une représentation structurée des systèmes

Un système ouvert et intégré

- Prise en charge des protocoles standard pour la gestion technique des bâtiments : CVC, distribution électrique, sûreté, sécurité incendie, etc.
- Prise en charge d'interfaces standard pour les systèmes IT
- Normalisation et gestion des données provenant de différentes sources
- Prise en charge d'applications intégrées pour systèmes simples et complexes

Une plateforme éprouvée

- Plateforme basée sur la technologie éprouvée SCADA et les standards IT les plus récents
- Architecture modulaire et évolutive pour toutes les tailles d'installation
- Vaste gamme d'applications flexibles
- Extensible pour s'adapter facilement à l'évolution des exigences des installations



Le gestionnaire de système

Le gestionnaire de système permet à l'utilisateur de naviguer à travers le système et d'accéder à la visualisation et à la modification des conditions actuelles, à l'analyse des données historiques et à la configuration du système.

Navigation

Le gestionnaire de système fait appel à des procédures de travail identiques pour l'ensemble de la navigation. L'utilisateur a la possibilité de sélectionner une application générale ou une partie spécifique d'une installation pour une analyse détaillée. Tout au long de la navigation, il est guidé par le système, qui l'oriente vers les informations et les données les plus importantes.
À partir du point de navigation, l'utilisateur peut effectuer des sélections supplémentaires pour obtenir plus de détails, agir sur le système ou naviguer vers d'autres liens déterminés automatiquement par le système.
La navigation, basée sur des fenêtres multiples et sans chevauchement, montre les informations les plus importantes à l'utilisateur. L'utilisateur peut aisément naviguer à travers le système à l'aide d'images graphiques ou de structures représentant les installations présentes dans le bâtiment.

Représentations graphiques

Le moteur graphique de Desigo™ CC utilise des objets intelligents issus de bibliothèques puissante 2D, 2D+, 3D qui s'adaptent automatiquement à la vue en fonction de paramètres prédéfinis, comme l'échelle. L'utilisateur peut ainsi créer des vues graphiques de l'installation en faisant glisser simplement des objets (fonction glisser-déposer) jusqu'au point souhaité et sans avoir besoin de relier manuellement le symbole à l'objet. Concernant la partie gestion des espaces TRA "Total Room Automation" la modélisation graphique des applications est native. Elle ne nécessite aucune ingénierie. Une fois les données importées les graphiques sont disponibles. Un gain important de temps pour le concepteur et la garantie d'une fiabilité sans égal pour l'utilisateur du fait de la standardisation.
Desigo™ CC offre en outre un puissant outil d'importation de fichiers AutoCAD qui permet de sélectionner et d'éditer différentes couches lors de l'importation ou ultérieurement.

Visualiseur de textes

Le visualiseur de textes offre un aperçu des valeurs et états actuels des objets ou groupes d'objets sélectionnés. Il ne nécessite aucune configuration préalable du système. Il est particulièrement utile pour afficher une vue d'ensemble rapide de tous les états du système.

Enregistrement et visualisation des tendances et des activités du système

Les journaux et données relatifs aux tendances et aux activités du système sont enregistrés dans une base de données Microsoft SQL Server. La version SQL Server Express est fournie avec le logiciel Desigo™ CC et peut être mise à jour si nécessaire. L'outil de visualisation des tendances permet de représenter l'évolution d'une ou plusieurs mesures et valeurs au fil du temps. Grâce à la possibilité de paramétrage des intervalles de visualisation, l'utilisateur peut aisément comparer des données à différentes périodes et analyser rapidement des conditions qui varient dans le temps.

Programmation d'horaires

Cette fonction permet de configurer et de surveiller tous les objets standards BACnet™ de type horaire, calendrier et commande et d'implémenter des programmes horaires destinés à des systèmes qui n'en sont pas pouvu. Les programmes horaires sont automatiquement affectés aux différents systèmes à commander. L'utilisateur peut ainsi naviguer rapidement vers le programme horaire de l'objet sélectionné.

Visualiseur d'axes temporels
Le visualiseur d'axes temporels (timeline) permet à l'utilisateur de visualiser simultanément les détails des programmes horaires de plusieurs stations de supervision et du terminal de terrain sur un intervalle de temps donné.

Macros
Les macros sont des listes prédéfinies qui permettent à l'utilisateur d'exécuter une série de commandes spécifiques en une seule action. Certaines macros peuvent être appelées manuellement, tandis que d'autres sont exécutées en fonction de programmes horaires définis ou en tant que réactions automatiques. Les macros sont également utilisées par le système pour exécuter simultanément plusieurs actions de commande. Ces macros système prédéfinies s'appliquent à des fonctions de commande spécifiques, comme les fonctions de sauvegarde du projet.

Processeur de réaction
Cette fonction permet au technicien de programmer le système Desigo™ CC pour qu'il exécute automatiquement une série d'actions lorsque certaines conditions sont réunies. Ces conditions peuvent être liées au temps (par ex. chaque lundi à 7 h), à un événement (par ex. panne d'une unité de traitement d'air), à un changement de valeur (par ex. lorsque la température d'une pièce dépasse une valeur prédéfinie) ou à une combinaison définie de ces paramètres. Lorsque les conditions sont remplies, le processeur de réaction exécute une série prédéfinie de commandes (par ex. allumer l'éclairage).

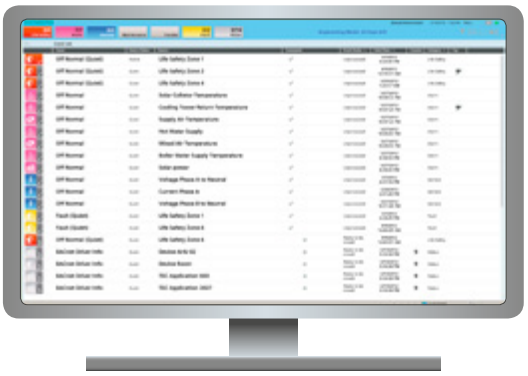
Rapports
L'outil de Desigo™ CC pour la génération de rapports comprend une série de modèles standard. L'utilisateur peut toutefois créer des rapports entièrement personnalisés avec logo, en-tête, pied de page et éléments de mise en page comme des tableaux et des insertions de captures d'écran. Les rapports peuvent être automatisés via le processeur de réaction, inclus dans des traitements avancés d'événements exportés et enregistrés au format CVS ou PDF en vue de consultations ultérieures.

Modes d'utilisation et de configuration
Le gestionnaire de système de Desigo™ CC dispose de deux modes de fonctionnement : le mode exploitation et le mode configuration. Dans le mode exploitation, l'utilisateur peut naviguer à travers le système, consulter et forcer les états courants, modifier les paramètres de fonctionnement des installations et analyser l'historique. Les utilisateurs possédant les autorisations correspondantes pour la configuration du système peuvent activer le mode configuration. Dans ce mode, il est possible de gérer les paramètres de configuration ainsi que les profils des utilisateurs. La navigation dans le système est identique dans les deux modes.

Avec Desigo™ CC, les rapports peuvent être aisément personnalisés en insérant le nom du client, le logo de l'entreprise, des représentations graphiques, des courbes de tendance ou des tableaux. Ils peuvent en outre, être exportés au format CSV ou PDF.

La gestion des alarmes et événements

Desigo™ CC offre des applications permettant de réagir de manière simple, rapide et précise à tous les types d'alarmes et d'événements.



Interface utilisateur. Liste d'alarmes

Profils d'utilisateurs

Pour permettre aux utilisateurs de bénéficier d'une assistance optimale lors de la gestion des alarmes et événements, il est possible d'attribuer à un poste de travail et/ou à des utilisateurs donnés des profils prédéfinis pour la notification et la gestion spécifique des alarmes et événements.

Barre d'aperçu

Le gestionnaire des alarmes et événements est au cœur de la gestion des alarmes de Desigo™ CC. il signale les états d'alarme courants en indiquant clairement leur priorité et permet d'ouvrir directement la liste d'alarmes. Selon le profil utilisateur actif, il peut être ancrée de manière fixe sur le bureau ou librement ouverte et fermée selon les besoins.

Liste d'alarmes

La liste d'alarmes fournit une énumération complète et facile à filtrer de tous les avertissements, alarmes et messages connus du système de supervision Desigo. Quand la liste d'alarmes est agrandie, elle montre la catégorie de l'alarme, sa source, son degré de gravité, son état actuel ainsi que des actions proposées à l'aide de textes, de codes couleur et d'icônes. Les alarmes peuvent être directement acquittées ou réinitialisées dans la liste d'alarmes.

Barre d'alarmes

En cas d'utilisation de profils de gestion d'alarmes critiques, la liste d'alarmes peut être visualisée dans une zone dite « barre d'alarmes » sous forme d'une liste de boutons ancrée sur le bureau. Grâce à cette forme d'affichage innovante et brevetée, la situation actuelle reste toujours dans le champ de vision de l'utilisateur.

Traitement rapide des alarmes

À partir de la liste ou de la barre d'alarmes, l'utilisateur peut sélectionner rapidement une alarme et exécuter des commandes (par ex. acquitter, réinitialiser, fermer ou suspendre). Les alarmes peuvent être traitées directement sans autres mesures, comme l'activation de vidéos ou d'images graphiques de la zone en état d'alarme. La liste d'alarmes agrandie donne une brève description de l'action suivante à effectuer ou de la commande à sélectionner. Lors du traitement de l'alarme, il est possible d'envoyer des commandes à l'objet déclencheur ou suspendre le traitement.

Traitement libre des alarmes

L'utilisateur peut ouvrir rapidement le gestionnaire de système à partir de la liste ou de la barre d'alarmes en se positionnant sur l'objet déclencheur. Toutes les informations associées sont alors visualisées (vidéos, programmes horaires, données historiques, etc.) pour permettre d'identifier les causes de l'alarme.

Procédures opérationnelles et traitement d'alarmes assisté

Les procédures opérationnelles sont constituées d'une série de mesures et d'actions que l'opérateur doit exécuter pour gérer correctement un événement. Le système fournit des instructions et des outils opérationnels à chaque phase de la procédure. S'il dispose des autorisations appropriées, l'utilisateur peut créer, visualiser, modifier ou supprimer des procédures opérationnelles. À partir de la liste ou de la barre d'alarmes, l'utilisateur peut ouvrir rapidement le traitement assisté, qui le guide à travers des procédures opérationnelles préconfigurées.
Chaque procédure opérationnelle est constituée de différentes actions que l'utilisateur doit exécuter (par ex. voir l'image de l'objet en état d'alarme, compléter un rapport d'événement ou lancer l'impression automatique du compte rendu d'alarme). Certaines de ces actions peuvent être obligatoires

Notification des alarmes

Avec l'option de notification des alarmes à des personnes habilitées, Desigo™ CC peut être configuré pour envoyer automatiquement ou manuellement des e-mails ou des messages à un destinataire primaire. En cas d'échec de cette première notification, il est possible de prévoir une escalade des notifications à un deuxième niveau (destinataires secondaires).

Desigo™ CC pour les installations techniques et de sécurité

L'un des principaux atouts de la plateforme Desigo™ CC est sa possibilité d'utilisation pour la gestion et la supervision complète d'installations techniques et d'installations de sécurité.

Poste de supervision pour les installations techniques : CVC, distribution électrique, éclairage et gestion intégrée des pièces

En tant que poste de gestion et de supervision d'installations techniques, Desigo™ CC offre à l'utilisateur une série complète d'applications permettant de garantir le confort, le fonctionnement optimal des installations et l'efficacité énergétique des bâtiments. Grâce à sa compatibilité avec les protocoles de communication conformes aux normes internationales, à sa capacité optimale d'intégration et à sa structure multiclient extrêmement flexible, le système de gestion et de supervision Desigo™ CC est l'outil idéal pour la gestion des services généraux (Facility Management) de n'importe quelle infrastructure technologique.

Poste de supervision pour la protection incendie et la sécurité

La plateforme Desigo™ CC peut également être configurée comme système de gestion des situations d'urgence dans le cadre de la sécurité et de la protection incendie. Elle a subi à cet effet des tests sévères réalisés par les Underwriters Laboratories (UL) afin de vérifier ses performances et ses caractéristiques environnementales. Dans cette configuration, le poste Desigo™ CC est certifié Unité d'Aide à l'Exploitation vers les systèmes de détection incendie Sinteso™ et d'asservissement STT20.
Avec Desigo™ CC configuré pour la sécurité et la protection incendie, l'utilisateur peut exécuter les actions suivantes :

- visualisation et gestion des alarmes : identification, acquittement, suppression, connexion, réinitialisation,
- commande et gestion graphique des systèmes de sécurité,
- visualisation des alarmes par catégorie et niveau de priorité,
- navigation directe en un seul clic vers l'objet déclencheur de l'alarme,
- navigation rapide vers les instructions opérationnelles et les indications graphiques pour l'objet déclencheur de l'alarme,
- archivage et rappel des données relatives aux activités du système de détection d'incendie,
- répartition à travers le réseau de postes Desigo™ CC des capacités de surveillance et de commande des systèmes de détection d'incendie,
- rédaction et fourniture à l'utilisateur d'une série de procédures opérationnelles pour les différents types d'alarmes afin de le guider lors du traitement des événements relatifs à la sécurité, même dans les situations de stress,
- envoi automatique de messages par e-mail ou SMS à des opérateurs prédéfinis (RENO Remote Notification),
- isolation ou connexion de dispositifs,
- visualisation et programmation d'édition automatique de rapports sur les événements.

Desigo™ CC, une gestion technique de bâtiment de nouvelle génération

Conçue pour l'intégration de différents systèmes, la plateforme Desigo™ CC permet de connecter simultanément une multitude de systèmes et d'opérateurs.
Quel que soit le type d'installation technique et de sécurité, Desigo™ CC optimise les performances de la gestion technique du bâtiment.
Axée sur les différentes procédures opérationnelles, l'interface utilisateur offre un aspect homogène et des modes d'utilisation identiques pour tous les sous-systèmes connectés. Elle peut être à tout moment personnalisée pour s'adapter aux exigences d'un poste de supervision donné (par ex. gestion des installations de sécurité au lieu des équipements techniques). Multi-langue, elle peut être utilisée par des utilisateurs de nationalités différentes ex : embassades, consulats, etc. Avec ses fonctions avancées et sa puissance, Desigo™ CC représente la nouvelle génération des systèmes de gestion technique de bâtiment.

0.21
0.20
0.19
1600
1550
1500

L'architecture du système

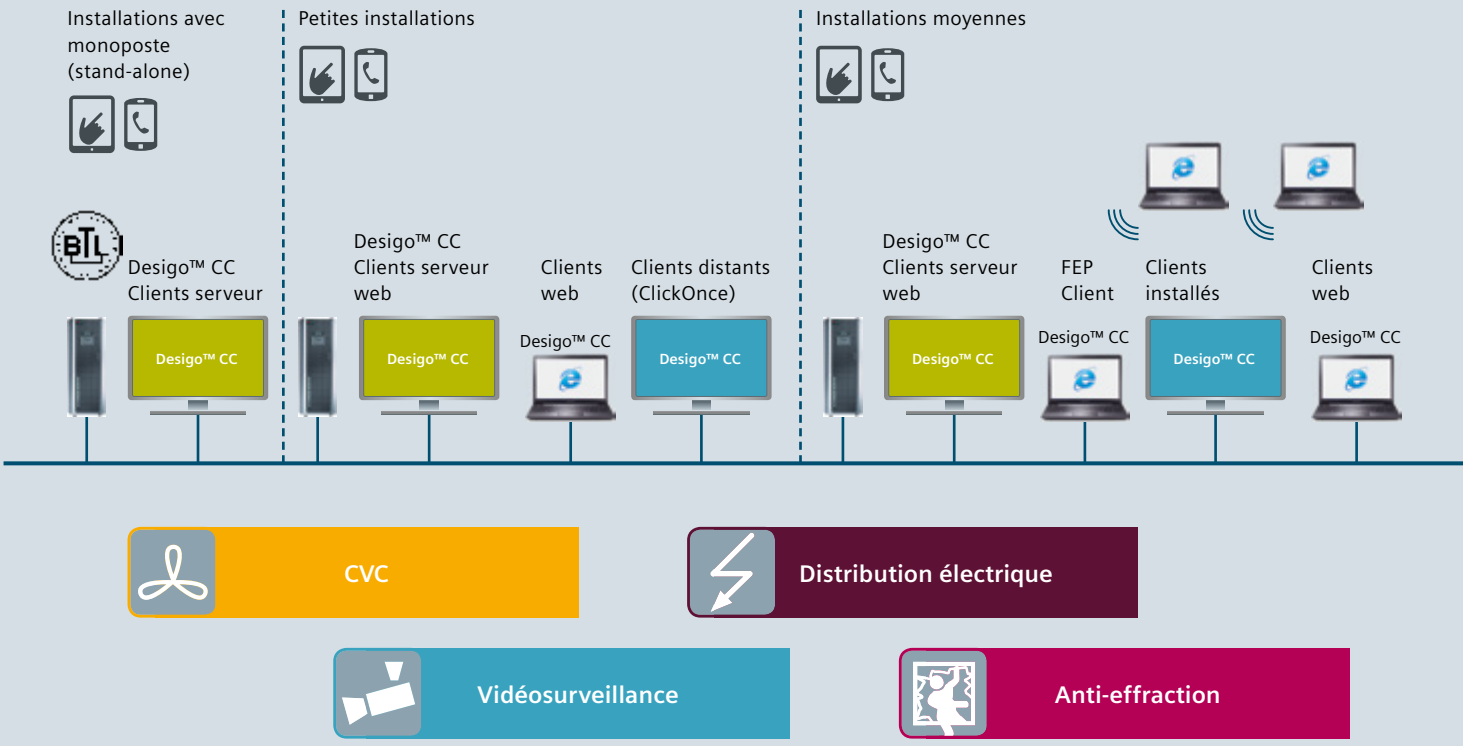
Le système de gestion technique de bâtiment Desigo™ repose sur une architecture client-serveur extrêmement flexible qui permet de réaliser aussi bien des configurations pour les petites structures monopostes que des configurations pour les structures complexes dotées de nombreux postes client géographiquement répartis.

Pour les petits projets, Desigo™ CC peut être intégralement installé sur un ordinateur avec fonction client serveur. Des clients Web et distants (ClickOnce) sécurisés, peuvent être ajoutées ultérieurement.

Pour les projets plus importants, Desigo™ CC, les serveur Web et SQL seront installés sur des machines dédiées. Des frontaux de communication (Desigo™ CC FEP) séparés du serveur Desigo™ CC peuvent être utilisés le cas échéant pour un gain de performance et de sécurité sur les projets sensibles et importants.

Le serveur Desigo™ CC, les frontaux et client installés fonctionnent avec les éditions suivantes des systèmes d'exploitation Microsoft :

- Microsoft® Windows 7 64-bit ou 8.1 64-bit (Professionnel et Entreprise),
- Microsoft® Windows Server 2008 R2 ou Server 2012 R2.
- les clients Web et Application Windows fonctionnent sous les éditions suivantes des systèmes d'exploitation Microsoft :
- Microsoft® Windows 7 64-bit ou 8.1 64-bit (Professionnel et Entreprise)
- Microsoft Internet Explorer 11.



« Système monoposte »
All-In-One
Client et serveur combinés (stand-alone)

Petits systèmes
- Client et serveur combinés – serveur web
- Clients navigateur
- Clients distants

Systèmes moyens
- Client et serveur combinés – serveur web
- Client et EFP combinés
- Clients installés
- Clients web
- Clients distants (ClickOnce)

La modularité de la plateforme Desigo™ CC
Le système convient à toutes les tailles d'installation avec différentes structures client-serveur.

Virtualisation

Desigo™ CC est compatible avec les suites logicielles de virtualisation suivantes :

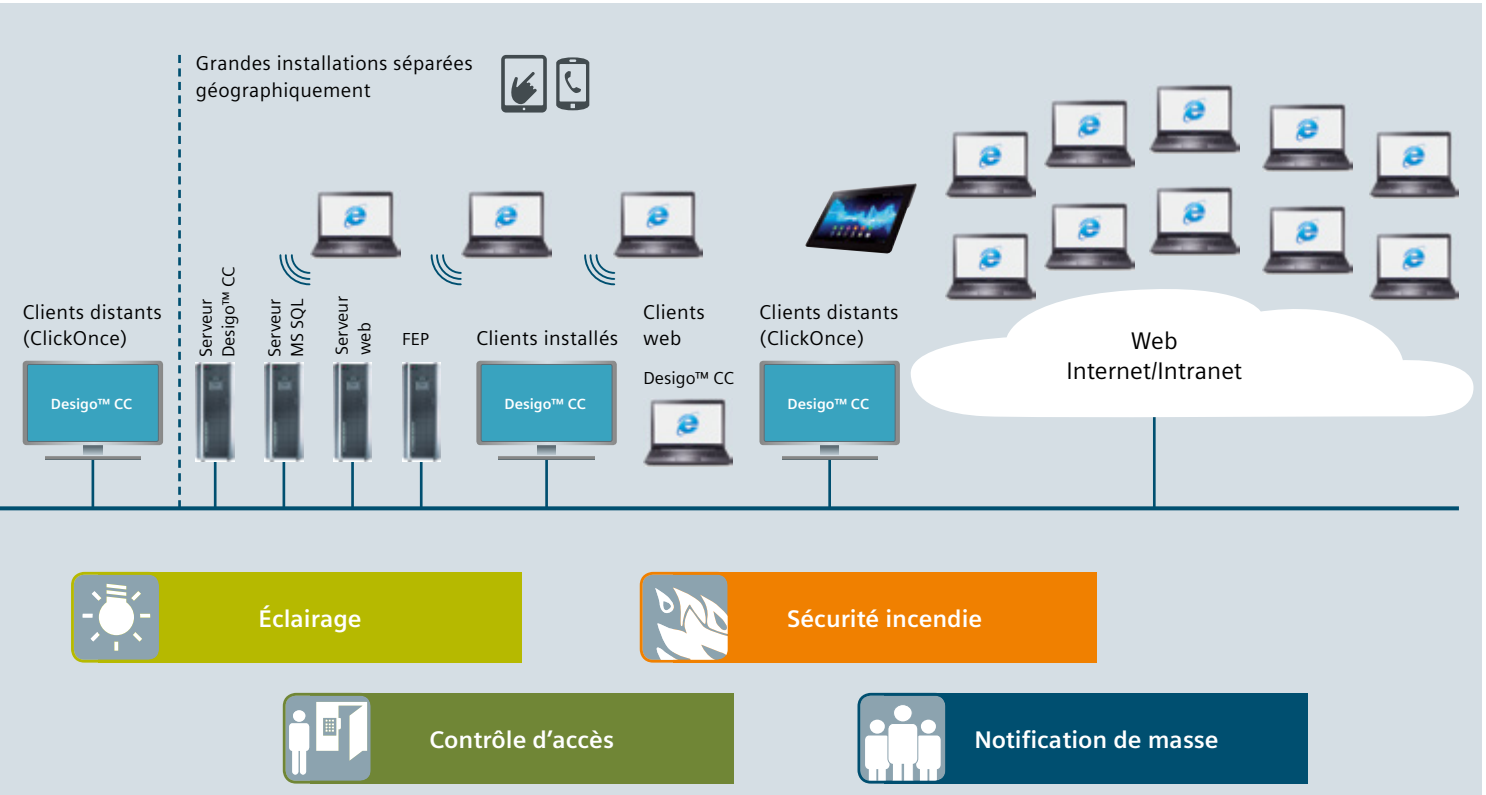
- VMware®

- Plateforme de virtualisation : VSphere 6.0
- Logiciel insensible aux défaillances : ESXi 6.0b (version 2809209) géré par VCenter Server Appliance v6.0.0 (version 2793784)

- Stratus®

- Plateforme de virtualisation : KVM pour Linux CentOS v7.0
- Logiciel insensible aux défaillances : everRun Enterprise 7.2
- Plateforme de virtualisation : Citrix XenServer 6.0.2
- Logiciel insensible aux défaillances : everRun MX 6.2 HotFix4 (build 6.2.9125.825-HF :EA)

Toutes les données du système sont gérées sur le serveur tandis que les clients sont utilisés pour la visualisation et l'interaction de l'utilisateur avec le système et les installations. Les clients offrent une interface haute résolution pour toutes les données nécessaires à la surveillance et à la commande du système.



Grands systèmes

- Serveur Desigo™ CC (pas utilisé comme client)
- Serveur MS SQL dédié
- Serveur Web dédié
- FEP (pas utilisé comme client)
- Clients installés
- Clients web
- Clients distants (ClickOnce)

Les serveurs

Serveur Desigo™ CC

Le serveur Desigo™ CC est le serveur principal qui héberge la base de données du projet ainsi que le logiciel qui gère le réseau du système. Les clients se connectent à ce serveur pour surveiller et commander les installations.
Si les services d'information Internet de Microsoft (IIS) et le support Web sont activés sur le même ordinateur, le système est prêt à accéder au serveur Desigo™ CC via des clients Web. Lors de l'installation du serveur Desigo™ CC, le système installe également un client destiné à fournir à l'utilisateur l'interface pour la gestion des installations. Les petites installations utilisent en général un seul ordinateur comme serveur et client. Les moyennes et grandes installations font appel, au contraire, à un ordinateur (PC serveur) spécialement réservé aux activités de gestion de la base de données du projet et de communication avec les périphériques de terrain.
Le serveur principal est l'ordinateur sur lequel sont exécutés tous les services du système et où se trouve la base de données du projet. Il dispose d'interfaces avec les sous-systèmes (soit directement, soit via des FEP) et permet aux clients connectés d'accéder à la base de données centrale et à d'autres services. Le serveur principal peut prendre en charge plusieurs clients connectés via le réseau local (LAN) ou via réseau étendu (WAN).

Serveur Web

Pour pouvoir utiliser les clients Web Desigo™ CC et les clients des apps Windows (clients distants), le service de serveur Web doit être installé. Les services d'information Internet de Microsoft (IIS) doivent donc être installés sur le serveur Web. Normalement, le serveur Web se trouve sur le serveur Desigo™ CC, mais, il peut aussi être installé sur un ordinateur dédié en cas de demande spéciale du responsable informatique ou si les ressources du serveur principal ne répondent pas entièrement aux exigences et aux tâches du serveur d'information Internet de Microsoft (IIS). Le serveur Web permet aux utilisateurs d'accéder au système via un navigateur Web et via l'Intranet du client. Le serveur Web autorise les clients Web et distants à télécharger toutes les données nécessaires.

Front End Processor (processeur frontal)

Le Front End Processor (FEP) est un ordinateur dédié, en charge de la communication entre le serveur Desigo CC et les appareils du niveau terrain (centrales, unité de traitement, etc.). Le FEP améliore la répartition de la charge de calcul entre les différents postes du système Desigo pour un système équilibré et efficient.

Desigo™ CC et la Cybersécurité

Desigo™ CC répond aux exigences du niveau de sécurité informatique ISA-99/CEI 62443 : SL1 dans la mesure où les recommandations IT sont entièrement mises en œuvre.

Les clients

Desigo™ CC prend en charge différents types de clients, du client de base qui se connecte occasionnellement à des fins générales au client chargé de tâches spécifiques destinées à la gestion du système global et de la sécurité, dont les situations d'urgence.

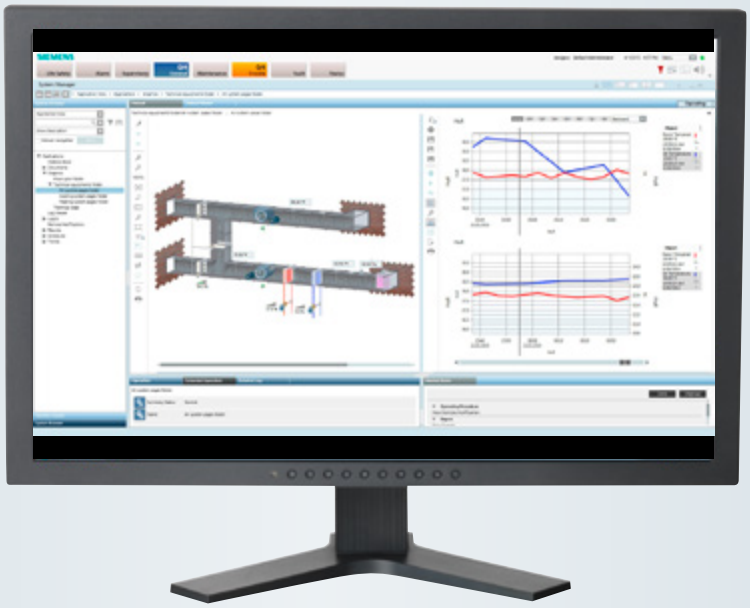
Tous les types de clients font appel à la même interface utilisateur, ce qui facilite le passage d'une configuration à une autre.

Les droits d'accès au système peuvent être attribués aux différents utilisateurs ou aux postes de travail, ce qui permet aux utilisateurs de se connecter au système à partir de n'importe quel poste avec les mêmes droits ou de se connecter à un poste avec les droits attribués à ce poste (par ex. s'il se connecte à la réception, il ne pourra accéder au système qu'en lecture).

Client installé

Le client installé est prévu pour les postes destinés à gérer les situations critiques, comme la gestion de la sécurité et la commande de processus critiques, où l'attention des utilisateurs doit se concentrer exclusivement sur la gestion de ces systèmes et processus. Dans cette configuration, les composants logiciels utilisés pour la gestion des événements sont bloqués sur l'écran et ne peuvent pas être déplacés ou recouverts par d'autres applications. Cette solution garantit le traitement rapide et prioritaire des événements.

Les clients installés (Installed Clients) peuvent être configurés pour fonctionner en « Closed Mode », dans lequel seuls le logiciel Desigo™ CC et les autres applications spécifiques peuvent être exécutés et visualisés sur l'écran du poste de travail. Dans ce mode, le poste de travail est réservé à la seule gestion de Desigo™ CC. L'accès au menu de démarrage de Windows et aux autres programmes utilisateur n'est possible qu'aux administrateurs du système.



Client Web

Via un navigateur

Utilisé sur le réseau Intranet, le client Web permet l'accès aux ressources locales. Le système fonctionne en environnement Microsoft Internet Explorer avec le protocole de communication HTTPS et est téléchargé lorsque l'utilisateur démarre le système comme application Web. Avec un client Web, l'utilisateur dispose des mêmes fonctions et des mêmes droits qu'un utilisateur connecté via un client dédié (Installed Client), mais l'accès à certaines fonctions peuvent être limitées lorsqu'une connexion distante inappropriée est utilisée.

Client distant (client d'app Windows - ClickOnce)

Le client distant correspond au client dédié (Installed Client), mais c'est une application plus légère qui peut être téléchargée à partir du serveur Desigo™ CC lors de l'accès via le navigateur Web. Une fois le client distant téléchargé (client d'app Windows), il s'exécute sur le bureau comme n'importe quelle autre application Windows.

Il peut être activé à partir du menu de démarrage via une icône installée sur le bureau ou via la barre d'outils. Son utilisation ne requiert pas de droits d'administrateur ni la prise en charge d'Internet Explorer.

À chaque démarrage de Desigo™ CC comme client distant, une recherche de mises à jour du système est effectuée sur le serveur. Si une nouvelle version du système est disponible sur le serveur Web, l'utilisateur peut décider de lancer la mise à jour ou de continuer à utiliser l'ancienne version.

Desigo™ CC app

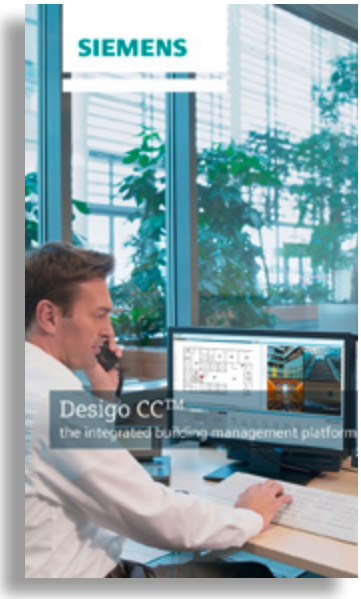
Desigo™ CC app offre à l'utilisateur un accès rapide et global en toutes circonstances aux informations des installations, permettant la gestion des alarmes et des équipements connectés à la plateforme Desigo™ CC.

Les fonctions disponibles sont les suivantes :

- l'accès à Desigo™ CC par profil prédéfini,
- le filtrage des alarmes par type, niveau, statut et heure,
- les notifications adaptées selon les risques,
- la configuration d'un code d'accès PIN,
- la prise en charge de la connexion HTTPS,
- la transmission des informations d'alarme par SMS et e-mails,
- l'accès à différents écrans d'affichage, pour la surveillance des équipements, la gestion des alarmes, la commande des installations en fonction du profil utilisateur.

Pour bénéficier de cette nouvelle application Desigo™ CC, vous devez avoir :

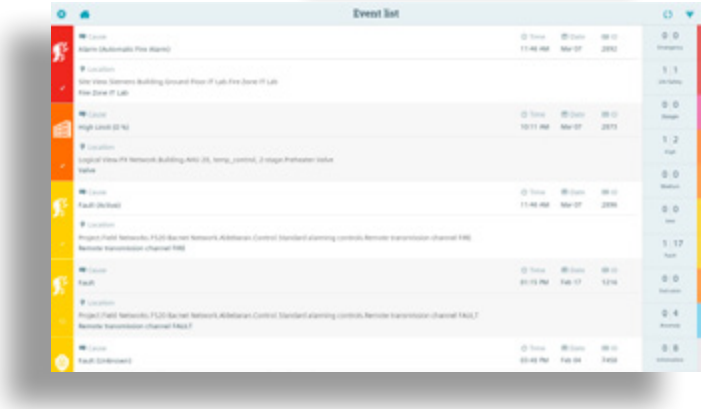
- la plateforme de gestion de bâtiment Desigo™ CC V2.1 - SR2 (ou supérieur) installée avec une licence valide pour les services Web,la configuration d'un code d'accès PIN,
- une connexion réseau sécurisée entre Desigo™ CC et Desigo™ CC app.



Disponible sur App Store

DISPONIBLE SUR Google play

Une plateforme d'intégration ouverte



Desigo™ CC est un système ouvert qui admet de nombreux protocoles et standards de communication informatique.

Protocoles standard et systèmes ouverts

- BACnet™
  Logiciel certifié « BACnet™ Advanced Workstation » par le BACnet™ Testing Laboratory (BTL B-AWS), y compris prise en charge pour Life Safety Points et Life Safety Zones
- Client OPC
- OLE pour le contrôle de processus OPC DA 2.0
- Serveur OPC (lecture et écriture)
- OLE pour le contrôle de processus OPC DA V2.05/V3.00
- Norme ONVIF pour les systèmes de caméras vidéo IP

Standards IT

- SNMP (V1 et V2) - Surveillance IP
- WMI – Surveillance du matériel des ordinateurs
- SMTP, POP3, IMAP – Transmission d'e-mails
- Microsoft SQL Server – Enregistrement des tendances et données historiques
- HTTP(S) – Communication client-serveur
- DWG, DXF – Importation de fichiers AutoCAD

Assistance à l'intégration

Des points de données peuvent être créés manuellement dans Desigo™ CC et importés via des fichiers d'échange de données ou, selon le type de système connecté, téléchargés par identification automatique. Une approche basée sur une logique d'« Object Modelling » permet à Desigo™ CC de normaliser les informations provenant de toutes les interfaces pour les proposer à l'utilisateur dans un format de données commun pour toutes les applications.
En tant que plateforme d'intégration performante, Desigo™ CC permet de configurer directement les sous-systèmes connectés et d'exécuter à partir du poste de supervision des fonctions typiques d'une unité de traitement (programmation d'horaires, suivi de tendances, configuration d'alarmes), même pour les systèmes connectés qui ne prennent pas en charge directement ces fonctions.

4

4 - Sécurité incendie

4.1. Introduction	139
4.2. Principes de base et objectifs	140
4.3. Détecteurs d'incendie	143
4.4. Choix du détecteur d'incendie approprié	153
Aperçu graphique	155
Sinteso™ S-Line	157
Sinteso™ C-Line	169
Dispositifs sonores et lumineux	173
Modules entrée/sortie	175
Terminal/affichage d'étage	176
Détecteurs de fumée par aspiration	177
Centrales de détection incendie	181
Equipements	187
Sinteso™ Mobile	195
FibroLaser	197
Pilotage d'extinction	199
Modernisation	203

4.1. Introduction

L'objectif d'une installation automatique de détection d'incendie est de détecter un incendie à un stade précoce, de déclencher l'alarme et d'activer les fonctions de commande préprogrammées. Les systèmes de détection d'incendie actuels sont en mesure de détecter très tôt des incendies et, par conséquent, de réduire au minimum les dommages occasionnés. Le choix optimal des produits et le savoir-faire requis permettent de concevoir des installations dans lesquelles les fausses alarmes, autrement dit les alarmes déclenchées malgré l'absence d'incendie, peuvent être quasiment exclues.

Une installation de détection d'incendie se compose d'une centrale, d'éléments périphériques tels que les détecteurs d'incendie automatiques et manuels et d'organes intermédiaires.

Lors du choix, du réglage et du positionnement des détecteurs d'incendie, en plus du risque existant, il est important de tenir compte également du type d'incendie plausible, de la hauteur des locaux, ainsi que des conditions ambiantes telles que le renouvellement d'air et les phénomènes parasites éventuels. A l'heure actuelle, les secteurs à haut risque et dont les perturbations environnementales risquent de perturber le fonctionnement du détecteur ont fréquemment recours à des détecteurs d'incendie multicapteurs pourvus d'un traitement des signaux innovant. Lorsque les risques sont moyens ou faibles, avec un environnement plus propre, on utilise principalement des détecteurs de fumée optiques avec un traitement des signaux classique (technologie des algorithmes).

Le comportement d'un détecteur d'incendie peut être réglé avec précision. Il tient compte notamment de la hauteur des locaux, des conditions ambiantes ainsi que des phénomènes parasites. Lors du positionnement des détecteurs, il convient de s'assurer que les paramètres de l'incendie (fumée, chaleur, rayonnement, gaz) parviennent aux détecteurs d'incendie.
Il est nécessaire pour cela de prendre en considération le mode de construction des plafonds, notamment les solives et les formes de toit et de plafond, ainsi que la subdivision éventuelle des locaux, par exemple les poutres, les niches murales, le mobilier ou les éléments encastrés.

Dans les locaux où les phénomènes parasites sont importants, le positionnement optimal des détecteurs d'incendie est d'une importance capitale. Même de légères modifications apportées à la position des détecteurs peuvent améliorer sensiblement l'immunité aux phénomènes parasites sans pour autant compromettre la sécurité de détection. Au moment de choisir la centrale de détection d'incendie, il est important de veiller à une exploitation simple, une grande flexibilité et une sécurité élevée, même en cas de dérangement. La centrale constitue le site d'interaction entre l'homme et le système. Elle doit donc permettre une gestion simple et intuitive des alarmes et des défaillances.

Une flexibilité élevée de l'interconnexion et du paramétrage facilite les extensions et les adaptations du système aux nouveaux besoins des clients. La disponibilité d'un système de détection d'incendie est d'une importance capitale. Une alimentation de secours et une fonction d'urgence intégrées sont donc indispensables pour permettre le déclenchement d'une alarme incendie malgré la panne d'un composant.

Pour des raisons économiques, la technologie du système de détection d'incendie est choisie en fonction des exigences et de la situation en matière de risques et de la réglementation en vigueur dans le bâtiment concerné. Ainsi, pour un immeuble de bureaux, une installation de détection d'incendie avec des déclencheurs manuels d'alarme et des détecteurs de fumée optiques pourvus d'un traitement normal des signaux est généralement suffisante. En revanche, l'utilisation d'une technologie de pointe est nécessaire pour surveiller une installation de production dans l'industrie chimique.

Pour être complet, un système de mise en sécurité incendie doit offrir la fiabilité de détection de détecteurs multicapteurs, une excellente analyse du risque, une grande flexibilité de la centrale de détection et une connexion à un superviseur (Unité d'Aide à l'Exploitation (UAE) par exemple).

4.2. Principes de base et objectifs

Les incendies peuvent avoir des conséquences dévastatrices, compromettre les biens et mettre en péril des vies humaines. C'est pourquoin, il est essentiel de détecter un incendie le plus tôt possible et de manière fiable. Cela requiert des systèmes à la fois efficaces et protégés contre les phénomènes parasites.

Les causes d'un incendie comportent trois facteurs déclencheurs : le comburant (habituellement de l'oxygène), un combustible et une source d'énergie d'allumage. Tous les incendies sont réduits à leur début. Il est dès lors d'autant plus important de détecter le départ de l'incendie au plus tôt pour le combattre au plus vite.

4.2.1. Objectifs de la détection d'incendie

La détection d'incendie poursuit toujours les objectifs suivants :

- protéger les humains, les animaux et les objets de valeur,
- éviter les interruptions de fonctionnement,
- identifier les situations critiques dès que possible,
- alerter les services d'urgence de manière fiable,
- activer les systèmes d'extinction et d'évacuation automatiques.

Les connaissances sur le déclenchement et le développement d'un incendie sont aussi déterminantes pour prévenir l'incendie que pour le combattre. Afin de garantir une détection précoce et fiable en cas d'incendie, des connaissances relatives aux différents phénomènes d'incendie et les types d'incendie éventuels sont aussi indispensables. C'est pourquoi nous allons aborder les quatre points suivants :

- déclenchement de l'incendie,
- développement de l'incendie,
- paramètres d'incendie,
- types d'incendie.

4.2.2. Déclenchement de l'incendie

Pour qu'un incendie se déclare, un matériau combustible et un agent oxydant (généralement de l'oxygène - souvent appelé « comburant ») sont nécessaires.
Notre environnement se compose en grande partie de matériaux combustibles, et l'oxygène nécessaire à un processus de combustion est présent dans l'atmosphère normale. Mais pour que l'incendie se déclenche, une autre condition doit être remplie : l'énergie d'allumage doit amorcer l'oxydation. Les sources de l'énergie d'allumage sont multiples : décharge électrique (par exemple l'éclair), court-circuit électrique, projection d'étincelles, surfaces chaudes (ampoules, radiateurs, etc.), contact direct des flammes, effet de loupe, pour ne citer que les principales et sans aborder tous les risques de malveillance et d'incendie volontaire. Lorsqu'un incendie se déclare, l'énergie qu'il libère suffit généralement pour enflammer d'autres substances de l'environnement. Autrement dit, l'incendie se procure lui-même l'énergie nécessaire pour maintenir ou augmenter le processus de combustion.

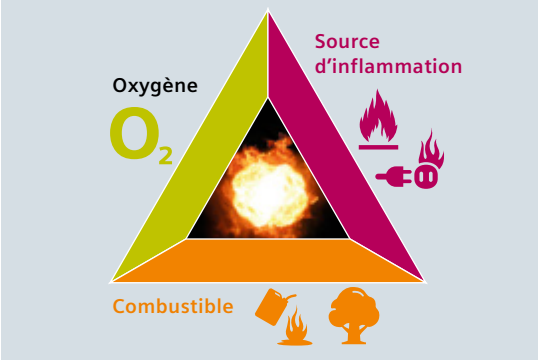


Fig. 4.1 : Le triangle du feu

Le feu résulte donc de l'interaction du combustible, de l'oxygène et de la chaleur (énergie).

4.2.3. Développement de l'incendie

Si l'on fait abstraction des processus explosifs, un incendie connaît une expansion plus ou moins rapide en fonction du matériau combustible. Plus la combustion est vive, plus le mouvement est important. Ce mouvement détermine quelle quantité d'oxygène parvient au foyer de l'incendie dans quel laps de temps. L'incendie commence avec une quantité suffisante d'oxygène et de matériau combustible, puis passe rapidement dans une phase pauvre en oxygène dans laquelle se développent des aérosols de fumées particulièrement toxiques et inflammables. Si l'incendie continue de se développer, il se transforme alors progressivement en feu de flammes où l'énergie libérée augmente de façon exponentielle.

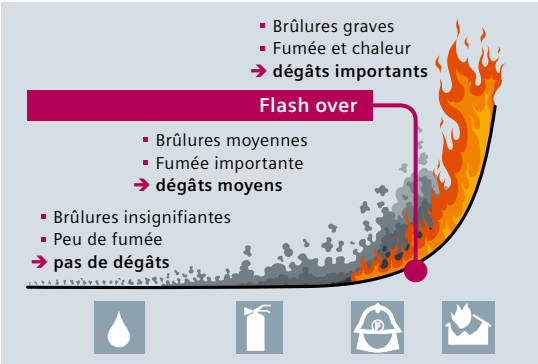


Fig. 4.2 : Développement typique du feu

Comme l'illustre la figure 4.2 , la plupart des incendies passent par les phases et événements ci-dessous.

- **Phase initiale :** faible oxydation du matériau combustible, essentiellement des aérosols invisibles, pas de chaleur, peu de fumées visibles. A ce stade, le feu naissant peut être éteint rapidement et sans mettre en œuvre de gros moyens.

- **Phase de feu couvant :** une fumée bien visible, parfois même épaisse, se développe. Généralement, la combustion est incomplète, c'est pourquoi une grande quantité de CO (toxique) est produite durant cette phase. Au fur et à mesure de la progression, qui dépend notamment de la composition chimique des aérosols d'incendie, les pompiers doivent intervenir avec un équipement adapté.

- **Flash over :** comme l'énergie présente ne cesse d'augmenter, la composante thermique se développe, le foyer de l'incendie est donc bien ventilé.
  Par conséquent, la combustion est relativement complète, ce qui engendre une production de CO_2 élevée. Il s'agit d'un feu ouvert qui doit être combattu par les pompiers.
  La transition entre le feu de flammes ouvert et le feu généralisé passe par le flash over. On désigne ainsi la propagation explosive du feu qui se produit précisément lorsque les gaz combustibles et les aérosols formés durant les phases préliminaires s'enflamment et propagent l'incendie à tous les locaux touchés par ces gaz.

- **Feu généralisé :** au cours de cette phase, la majorité du bâtiment est atteinte par l'incendie. La zone de compartimentage ou le bâtiment ne peut plus être sauvé. Au cours de cette phase, les pompiers se concentrent donc sur la protection des zones coupe-feu et des bâtiments voisins (embrasement final).

L'incendie doit être détecté le plus tôt possible pour que l'intervention puisse avoir lieu avant le Flash Over. Les feux naissants doivent être détectés lors de la phase initiale ou, au plus tard, lors de la phase du feu couvant afin de disposer d'un délai d'intervention suffisant. Le problème réside dans le fait que la phase initiale et la phase du feu couvant peuvent avoir une intensité et une durée totalement différentes. Certains feux couvants peuvent durer des heures, voire des jours, avant qu'un feu ouvert ne se déclare.

Dans le cas des feux de liquides, on n'observe aucun feu couvant, mais directement un feu ouvert (génération immédiate de flammes). Pour de tels incendies, le délai d'intervention disponible est très court. Généralement, les dommages ne peuvent être limités qu'au moyen d'une installation d'extinction d'incendie automatique.
Bien entendu, d'autres mesures, comme par exemple des modifications structurelles, peuvent ralentir la propagation du feu et prolonger ainsi le créneau d'intervention, mais sont généralement très coûteuses.

Au fur et à mesure du développement de l'incendie, les dommages occasionnés augmentent. Les dommages globaux provoqués par un incendie sont déterminés non seulement par la taille et l'intensité de l'incendie, mais également par les retombées des aérosols d'incendie dans leur environnement. Généralement, les locaux contaminés par des fumées ne peuvent plus être utilisés même si aucun feu n'y a brûlé directement. Même pour les personnes ne présentant pas de brûlures, l'inhalation de fumées toxiques nuit à leur santé, ce qui se manifeste dans les cas légers par des accès de toux et des yeux larmoyants, et dans les cas graves par des effets de paralysie et des troubles de la motricité, voire une mort par asphyxie.

Plus vite un incendie est détecté, plus le temps disponible pour le combattre est important et moindres sont les dommages occasionnés. C'est pourquoi la détection la plus précoce possible constitue le moyen le plus simple de réduire au minimum les dommages et de gagner du temps pour l'intervention.

4.2.4. Paramètres d'incendie

Par « paramètres d'incendie », on entend les effets physiques qui sont soumis à des variations mesurables dans l'environnement d'un incendie (par exemple : hausse de la température, altération de la visibilité ou flammes).

Lors d'une combustion de matériel, les processus peuvent être considérés du point de vue de la transformation énergétique et matérielle. Dans le cas de la transformation énergétique, l'énergie libérée est transmise à l'environnement. En fonction des substances de départ présentes dans le foyer de l'incendie, la transformation matérielle génère des produits qui se présentent dans tous les états d'agrégation possibles et varient de non toxiques à très toxiques.

Lors de la transformation énergétique, l'énergie libérée est transmise à l'environnement par rayonnement et convection. La zone du rayonnement libéré lors de l'incendie peut être subdivisée d'après la longueur d'onde en ultraviolet (UV), lumière visible et infrarouge (IR).
La transmission d'énergie par convection s'effectue principalement par l'air. Tout d'abord, l'énergie de mouvement des molécules d'air augmente, ce qui provoque une hausse de la température.
Du fait de l'expansion, une circulation d'air vers le haut se développe. En raison de cette circulation, l'air plus froid avec de l'oxygène frais est aspiré dans le foyer de l'incendie. Au cours de ces processus, des variations de pression périodiques peuvent également se produire, lesquelles peuvent être perçues comme des sons à des fréquences déterminées (par exemple, le crépitement typique du feu).

Les transformations matérielles d'un incendie sont déterminées par les différentes réactions chimiques qui peuvent se produire dans le foyer de l'incendie en raison des substances présentes.

Les produits des transformations solides ou liquides restent dans le foyer de l'incendie (par exemple cendres) ou se dispersent dans les environs proches et plus lointains de l'incendie. Une fois mélangées à l'air, ces matières solides ou liquides en suspension finement réparties forment un aérosol. Les produits de transformation gazeux se dispersent toujours dans l'air.

4.2.5. Types d'incendie

Les paramètres d'incendie observés pendant le feu couvant et le feu ouvert se distinguent par leur nature et leur intensité.

Type d'incendie / Critères et paramètres d'incendie	Feux couvants (feux sans flammes)		Feux ouverts (feux de flammes)		
	Décomposition pyrolytique (processus de carbonisation)	Feux de braises	Matières solides (généralement feu incandescent)	Matières liquides (combustion de flammes)	Matières gazeuses (combustion de flammes)
Déroulement de l'incendie	Non autonome, requiert un apport d'énergie constant	Autonome après combustion	Autonome après combustion	Autonome après combustion	Autonome après combustion
Type de fumée (aérosol)	Fumée très claire	Fumée claire	Fumée sombre	Fumée très sombre	Selon la teneur en carbone du gaz, ses propriétés chimiques et son mélange avec l'oxygène
Propriétés optiques de la fumée	Propagtion rapide	Propagtion rapide	Forte absorption, faible diffusion	Forte absorption, faible diffusion	
Quantité d'aérosols	Elevé	Elevé	Elevé	Elevé (sauf alcool pur : aucun)	
Rayonnement UV/IR	Faible	Faible à moyen	Elevé	Elevé	Augmente avec la teneur en C
Convection (calorifique)	Faible	Faible à moyen	Elevé	Elevé	Beaucoup
Gaz de combustion	Beaucoup de CO, peu de CO_2	Beaucoup de CO, peu de CO_2	Peu à beaucoup de CO, beaucoup de CO_2	Peu de CO, beaucoup de CO_2	Peu de CO, beaucoup de CO_2
Sons	Aucun	Aucun	Aucun à beaucoup	Aucun à beaucoup	Aucun à beaucoup
Augmentation de pression	Aucune	Aucune	Faible à moyenne, selon matériau d'alimentation	Faible à grande, selon matériau d'alimentation	Faible

Tab. 4.1 : Types et paramètres d'incendie

Le feu de pyrolyse se distingue par le fait qu'il n'est pas autonome, mais a besoin d'un apport d'énergie constant. Un arrêt de la source d'énergie met fin à l'incendie. Sa propagation est donc limitée à la taille de la source de chaleur, c'est pourquoi on peut parler également d'une surchauffe avec dégradation chimique. Une fois la température d'allumage atteinte, on passe alors à un feu couvant et souvent même à un feu ouvert.

Le feu couvant est un processus autonome. La combustion est révélée par des particules de fumées relativement petites et une élévation de température. Les particules visibles ne constituent qu'une faible partie du spectre de particules produites. Des exemples typiques de feu couvrants sont des feux naissants dans des balles de foin ou de coton.

Quand des combustibles organiques sont impliqués dans l'incendie, des oxydes de carbone se développent lors de la combustion. Ceux-ci dépendent de l'apport d'oxygène dans l'environnement de l'incendie. Le CO se développe en particulier dans les feux couvants. Lorsque le feu couvant se transforme en feu ouvert, l'air ambiant du lieu de l'incendie est enrichi d'oxygène par des mouvements d'air considérables. Des gaz de combustion, en particulier du CO_2, sont alors produits. Le CO est un gaz instable qui cherche à se combiner. C'est de là que provient également l'effet hautement toxique. Le CO se fixe aux globules et empêche l'enrichissement du sang en oxygène. Quelques inhalations suffisent pour nuire durablement à un organisme humain. Le CO est inodore et insipide. Le CO_2 est un gaz très instable qui existe également dans l'atmosphère normale. Une grande quantité de CO_2 peut certes éteindre un incendie en évinçant l'oxygène, mais sa concentration plus élevée, peut s'avérer nocive pour l'homme. La production de suie, autrement dit de fumée noire, est caractéristique des feux ouverts – à l'exception des feux d'alcool. La majeure partie des particules produites se trouve dans la zone invisible. Des études ont démontré que dans pratiquement tous les cas – également dans les phases de démarrage et de feu couvant – le nombre de particules invisibles dépasse celui des particules visibles.

En résumé, on constate que de grandes quantités d'aérosols d'incendie volatils (fumée) sont produites dans pratiquement tous les incendies. La fumée constitue donc le paramètre principal pour la détection précoce des incendies. Selon leur taille et leur concentration, les aérosols d'incendie sont visibles ou invisibles. En règle générale, les aérosols d'incendie sont toutefois dix à dix mille fois plus grands que les molécules de gaz.

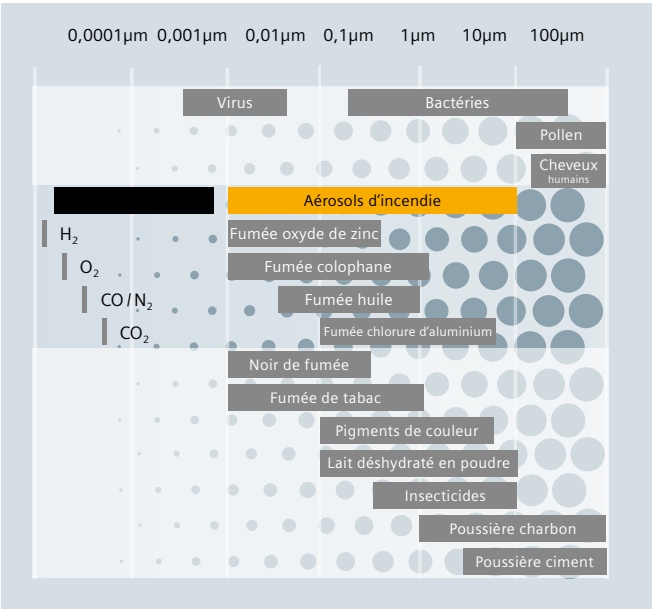


Fig. 4.4 : Diamètre des différentes molécules et matières en suspension

4.2.6. Système de Sécurité Incendie

Un SSI - Système de Sécurité Incendie - est constitué de :

- SDI - Système de Détection d'Incendie,
- SMSI - Système de Mise en Sécurité Incendie.

L'objectif d'un SSI est de détecter un incendie à un stade précoce (SDI) et de mettre en oeuvre la mise en sécurité de l'établissement et ses occupants (SMSI).

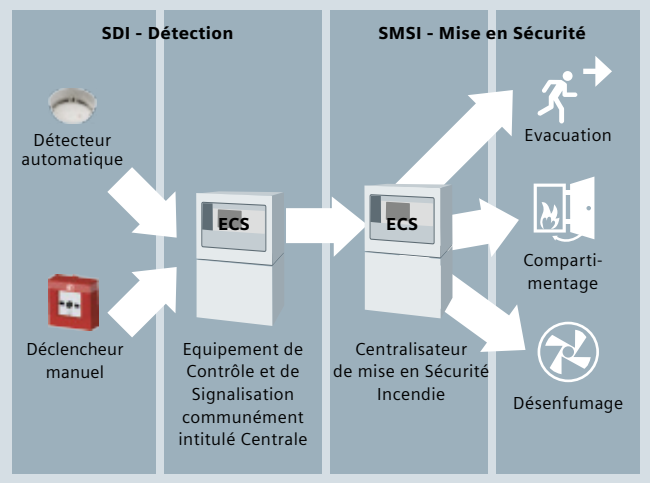


Fig. 4.5 : Fonctionnement d'un Système de Sécurité Incendie

La périphérie englobe tous les éléments présents dans le bâtiment qui transmettent leur état ou niveau de danger à la centrale (Equipement de Contrôle et Signalisation) pour analyse. Ces éléments peuvent être des détecteurs automatiques d'incendie et des déclencheurs manuels d'alarme permettant aux personnes présentes de déclencher directement l'alarme.

Le SDI (Système de Détection Incendie) est surveillé, contrôlé et piloté par l'ECS (Equipement de Contrôle et de Signalisation) qui reçoit les signaux de danger venant des périphériques.

Le SMSI (Système de Mise en Sécurité Incencie) est surveillé contrôlé et piloté par le CMSI (Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie) qui permet d'activer les fonctions de mise en sécurité :

- évacuation (activation des dispositifs sonores et/ou lumineux) permettant l'évacuation des personnes en toute sécurité,
- compartimentage (fermeture des portes coupe-feu, des clapets coupe-feu,..) permettant d'éviter la propagation du feu,
- désenfumage (activation des exutoires, volets de désenfumage) permettant l'évacuation des fumées.

4.3. Détecteurs d'incendie

Les détecteurs d'incendie sont des détecteurs avec analyse connectés à la centrale de détection d'incendie par un bus. En principe, les catégories de détecteurs d'incendie se distinguent selon leurs spécificités.

- **Détecteurs d'incendie non automatiques :** les déclencheurs manuels d'alarme sont des détecteurs d'incendie non automatiques. L'alarme doit être déclenchée par une personne en cas d'incendie.
- **Détecteurs d'incendie automatiques :** ces détecteurs d'incendie, qui sont les plus fréquemment utilisés, détectent les paramètres d'incendie tels que la fumée, la chaleur, les flammes ou les gaz et déclenchent les processus de mise en sécurité incendie via la centrale de détection d'incendie.
- **Détecteur d'incendie pour applications spéciales :** pour les applications à risque élevé d'incendie, dans des conditions environnementales particulières ou pour des conditions de déclenchement spécifiques, les détecteurs d'incendie automatiques sont inappropriés. On utilise pour cela des détecteurs spéciaux. Il existe par exemple, dans l'exploitation minière ou l'industrie lourde, des systèmes conçus de façon très robuste et identifiant de manière fiable des incendies dans des conditions environnementales extrêmes. De même, dans les chaînes de transport de l'industrie textile, les étincelles doivent être détectées très rapidement et des mesures adaptées doivent être prises afin d'éviter des conséquences désastreuses. Les détecteurs d'incendie normaux réagissent trop lentement dans de telles applications. Celles-ci, requièrent des systèmes capables de réagir en l'espace de quelques millisecondes.

Comme le feu est lié à la chaleur et à l'effet thermique, les détecteurs d'incendie sont généralement montés au plafond d'une pièce (contrairement à certains détecteurs de gaz spéciaux qui sont placés à proximité du sol étant donné que les gaz de combustion qu'ils doivent détecter sont beaucoup plus lourds que l'air). Il est donc nécessaire de tenir compte du style de plafond avec les solives, des toits ou plafonds inclinés, des niches, des éléments encastrés ou du mobilier. Dans les locaux où les phénomènes parasites sont importants, le positionnement optimal des détecteurs d'incendie est d'une importance capitale. Même de légères modifications de la position des capteurs peuvent améliorer sensiblement l'immunité aux phénomènes parasites sans pour autant compromettre la sécurité de détection.

Les points suivants sont axés exclusivement sur les principes de détection, la fiabilité de détection et les technologies d'interconnexion disponibles des détecteurs d'incendie automatiques.

4.3.1. Principes de détection

Un détecteur d'incendie doit être en mesure de détecter au moins un paramètre d'incendie (fumée, chaleur, rayonnement, gaz) suffisamment tôt et de manière fiable. Certains détecteurs d'incendie permettent de détecter simultanément plusieurs paramètres d'incendie. En règle générale, de tels capteurs présentent une bien meilleure réactivité et sont très bien protégés contre les phénomènes parasites.

La sensibilité des détecteurs de fumée dépend non seulement du principe de détection, mais également de la conception même du détecteur, du type de fumée et d'autres conditions ambiantes telles que l'humidité de l'air, etc. Pour pouvoir déterminer la sensibilité d'un détecteur avec précision, un procédé normalisé est donc appliqué (cf. partie 4.4.1.).

4.3.1.1. Détecteurs de fumée ponctuels

La plupart des incendies dégagent de la fumée détectée au moyen de détecteurs relativement simples. C'est pourquoi la grande majorité des installations de détection d'incendie actuelles comprennent des détecteurs de fumée.
Compte tenu de ce type de détection, de nouveaux détecteurs de fumées ponctuels toujours plus performants sont développés en permanence. Les principes les plus utilisés sont la diffusion de lumière, l'obscurcissement (lumière transmise) et l'ionisation. Jusqu'à l'abandon des technologies utilisant des radios éléments en 1994, on a principalement utilisé des détecteurs ponctuels fonctionnant selon le principe d'ionisation.
Aujourd'hui toutefois, et depuis l'abandon des technologies utilisant des radios éléments en 1994, les détecteurs ponctuels fonctionnaient essentiellement selon le principe d'ionisation.

Détecteur de fumée à diffusion de lumière
Comme l'indique son nom, le détecteur de fumée à diffusion de lumière mesure la lumière diffusée par la fumée. La conception, en particulier l'agencement de la source lumineuse et du récepteur, ont une grande influence sur le comportement de détection de l'appareil.

Dans le détecteur à diffusion de lumière, le récepteur de lumière est disposé de sorte à ne pas recevoir directement la lumière de la source lumineuse. Sans fumée, la lumière passe par un labyrinthe et est entièrement absorbée. Si des particules de fumée se trouvent dans la zone des faisceaux lumineux, la lumière est dispersée. Certains de ces faisceaux atteignent le récepteur de lumière qui génère alors un signal. L'épaisseur de la fumée et les propriétés optiques des particules de fumée sont déterminantes pour la puissance du signal.

Un détecteur de fumée à diffusion de lumière comprend deux sources lumineuses infrarouges (1). Les faisceaux des deux sources IR sont dispersés par les particules de fumées dans la chambre de mesure (2) et atteignent ainsi le récepteur de lumière (3). La position particulière des deux capteurs lumineux permet de détecter les particules de

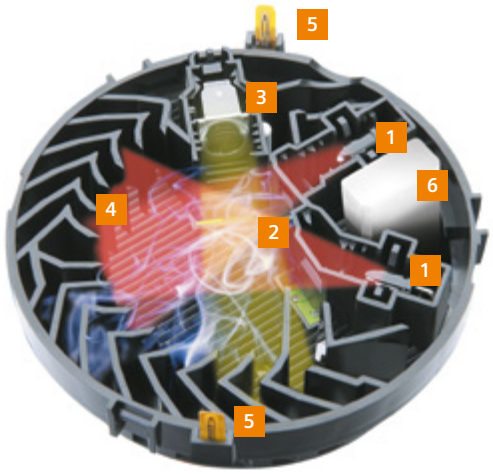


Fig. 4.6 : Mode de fonctionnement d'un détecteur de fumée à diffusion de lumière

fumées claires et sombres grâce à la dispersion de la lumière vers l'avant et vers l'arrière.

Le pouvoir de dispersion des grandes particules de fumées claires est particulièrement élevé. Les particules de suie et la fumée noire ne dispersent la lumière que très faiblement. C'est pourquoi le détecteur de fumée à diffusion de lumière détecte les particules visibles – de préférence claires – et convient à la détection des incendies dont le spectre de fumée est caractérisé par une fumée claire. Outre les caractéristiques de dispersion des particules de fumées, la réflexion de la lumière à la surface des particules est également évaluée, c'est pourquoi la différence de signal entre les particules claires et sombres n'est que très faible. Les détecteurs de fumée à diffusion de lumière conviennent donc aussi bien à la détection des incendies avec particules claires que des incendies avec particules sombres.

Le labyrinthe (4) absorbe la lumière émise par les sources lumineuses, empêchant ainsi les réflexions parasites.
De plus, les petites fibres et particules de poussière peuvent s'y déposer – elles n'entrent donc pas dans la chambre de mesure. La température est mesurée à l'aide de deux capteurs de température redondants (5). La concentration de CO est mesurée à l'aide du capteur de CO (6).
Selon certaines configurations, le détecteur peut être pourvu d'un capteur complémentaire de CO (monoxyde de carbone).

Détecteur optique de fumée à absorption de lumière
Un détecteur optique de fumée mesure l'affaiblissement de la lumière provoqué par les particules de fumée. Une source lumineuse est observée à une certaine distance au moyen d'un récepteur de lumière. En l'absence de fumée, un signal est mesuré avec le récepteur de lumière. Si de la fumée pénètre dans la pièce entre la source lumineuse et le récepteur de lumière, le signal mesuré diminue dans une faible mesure. Cette diminution du signal, provoquée par l'absorption et la diffusion de la lumière, est proportionnelle à la densité de la fumée.

Si la distance entre la source lumineuse et le récepteur mesure quelques centimètres, comme c'est le cas dans le détecteur ponctuel, la diminution du signal en cas de pénétration de fumée est très faible (de 0,05 % à 0,2 %). L'analyse de cette petite variation de signal est certes réalisable à l'aide d'un système électronique de nouvelle génération, mais la stabilité nécessaire à long terme reste encore aujourd'hui un défi majeur.

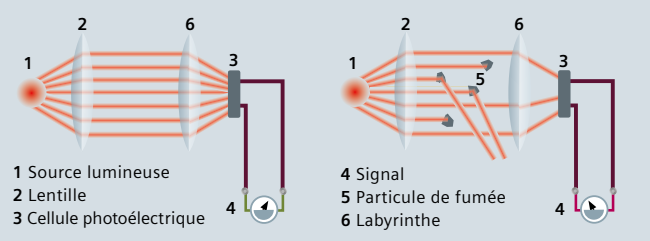


Fig. 4.7 : Principe de fonctionnement du détecteur optique de fumée à absorption

Le détecteur optique de fumée détecte les aérosols clairs et sombres, grands et petits, et se distingue par une réactivité uniforme. Ce détecteur convient à la détection précoce de tous les incendies qui dégagent une fumée visible.

4.3.1.2. Détecteurs de fumée linéaires

Les détecteurs optiques linéaires mesurent l'affaiblissement de la lumière provoquée par la fumée. L'affaiblissement de la lumière est mesuré dans la distance entre l'émetteur et le récepteur. La fumée qui pénètre dans l'intervalle affaiblit la balance de lumière du détecteur et déclenche l'alarme. Les systèmes où l'émetteur et le récepteur sont logés dans le même boîtier sont intéressants dans le sens où un seul appareil est raccordé à la ligne du détecteur. Autrement dit, l'entretien est plus simple et les systèmes sont plus sensibles, car la section de mesure est affectée deux fois par la fumée. Dans les systèmes sans réflecteur, l'émetteur et le récepteur sont séparés. Les deux systèmes fonctionnent toutefois selon le même principe de mesure.

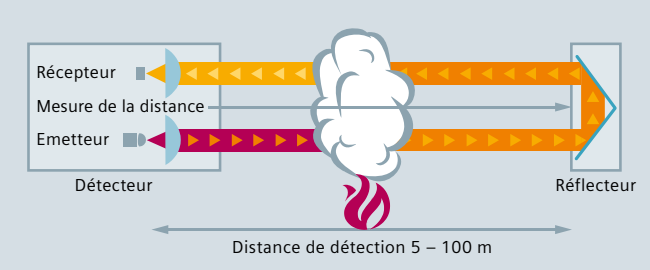


Fig. 4.8 : Fonctionnement du détecteur de fumée linéaire

Les détecteurs optiques de fumée linéaires sont utilisés pour des distances comprises entre 5 et 100 mètres. Une faible concentration de fumée provoque déjà une variation de signal de plusieurs pourcents. La problématique de la stabilité, dont il faut tenir compte avec les détecteurs optiques de fumée ponctuels, est quasiment nulle avec les détecteurs de fumée linéaires du fait que la variation de signal est beaucoup plus importante. Les détecteurs de fumée linéaires de haute qualité utilisent un second faisceau lumineux infrarouge pour mesurer la distance. Il est possible par exemple de détecter une interruption du faisceau lumineux provoquée par un chariot élévateur. Ce type d'interruption de faisceau lumineux ne déclenche pas d'alarme, mais seulement un message de dérangement.

Comme le détecteur optique de fumée linéaire réagit à l'absorption et à la diffusion, il convient aussi bien pour les aérosols clairs et sombres que pour les aérosols grands et petits. Il se distingue par une réactivité uniforme et convient à la détection précoce de tous les incendies qui dégagent une fumée visible.

4.3.1.3. Détecteurs de fumée par aspiration

Les détecteurs de fumée par aspiration (ASD) sont des systèmes qui analysent l'air ambiant dans le volume surveillé. Les échantillons d'air sont amenés à l'aide d'un dispositif d'aspiration performant dans la chambre de détection par un réseau de tuyauteries (voies de prélèvements).

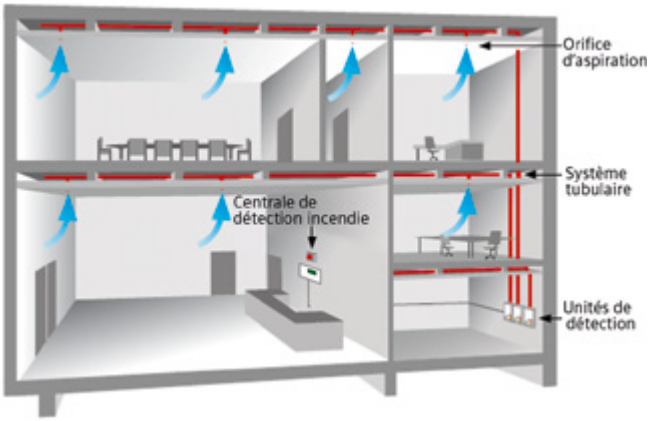


Fig. 4.9 : Principe de fonctionnement du détecteur par aspiration (simplifié)

Les orifices d'aspiration dans la zone de surveillance sont échelonnés de façon à aspirer la même quantité d'air par orifice. Chaque orifice d'aspiration se voit attribuer la même surface de surveillance qu'un détecteur de fumée ponctuel.

Les détecteurs de fumée par aspiration ayant une sensibilité différente, ils conviennent en particulier aux secteurs d'application soumis à des conditions techniques contreignantes, ou exigeant une solution esthétique, ou requérant une sensibilité de détection élevée.

Classe	Sensibilité	Exemples d'application
A	Sensibilité très élevée	Détection très précoce : avant tout pour les espaces fortement climatisés avec une forte dilution de l'air. Adapté à la détection précoce d'incendies, par exemple dans les centres informatiques, les salles blanches ou les conduits de climatisation.
B	Sensibilité élevée	Détection précoce : détection d'incendie à l'intérieur ou à proximité d'objets particulièrement précieux, sensibles ou critiques (ordinateurs, armoires de commande électriques, mais également dans des halles hautes de plafond).
C	Sensibilité normale	Détection standard : détection d'incendie générale dans les pièces ou les espaces habituels. L'orifice d'aspiration d'un système de classe C correspond à la sensibilité de réponse d'un détecteur de fumée ponctuel conventionnel.

Tab. 4.2 : Classification des détecteurs de fumée par aspiration

Lors de la phase de déclenchement de l'incendie, les aérosols de fumée sont aspirés par un petit nombre d'orifices, les autres orifices d'aspiration disponibles dans le système transportant l'air ambiant propre dans le système. Autrement dit, l'air contenant la fumée est dilué.

Le capteur adapté au niveau de sensibilité souhaité comprend une source lumineuse à haute énergie qui envoie un faisceau lumineux focalisé (par exemple un laser), ainsi qu'un récepteur. Si des aérosols se trouvent dans le champ de mesure, ceux-ci dévient la lumière de sorte qu'elle atteigne un capteur de réception. Ce signal est évalué et sert à déclencher l'alarme.

Propriété / Type de	Sensibilité	Résistance aux phénomènes	Facilité d'entretien
Détecteur de fumée optique	++	++	++

+++ : Excellent
++ : Très bon
+ : Bon
0 : Moyen

Tab. 4.3 : Comparaison des principes de détection ASD

Ces détecteurs aspirants doivent être utilisés chaque fois que l'utilisation d'un détecteur ponctuel de fumée est rendue difficile voire impossible du fait de l'inccessibilité ultérieurs du détecteur ponctuel (faux plafond, faux plancher, machine capotée...).

4.3.1.4. Détecteurs de chaleur ponctuels

Les détecteurs de chaleur contiennent un élément sensible à la température. Ils conviennent uniquement à la détection des feux ouverts.

Détecteurs de chaleur thermostatique

Dans les détecteurs de chaleur thermostatique, la température ambiante maximale autorisée du détecteur est définie comme le seuil d'alarme. Les principes ci-dessous la base physico-technique des détecteurs :

- thermistance (élément semi-conducteur avec résistance dépendant de la température),
- fusible thermique,
- bandes bimétalliques,
- dilatation des liquides.

Ces détecteurs ne réagissent qu'à partir d'une température ambiante déterminée, indépendamment de la densité de la fumée et de tous les autres paramètres. C'est pourquoi les détecteurs de chaleur thermostatique conviennent uniquement à des applications simples comportant un risque relativement faible. Ils sont toutefois avantageux dans le sens où aucune alarme intempestive due à l'impact des parasites n'est à craindre.

Détecteurs de chaleur thermovélocimétrique

Dans les détecteurs thermovélocimétriques, la température requise pour déclencher une alarme est définie par unité de temps (°C/min). Lorsqu'elle est atteinte, le détecteur transmet une alarme.

Comme la valeur principale de référence de déclenchement de l'alarme est la vitesse d'élévation de la température, ces détecteurs sont dans la plupart des cas mieux adaptés que les détecteurs thermostatiques.

4.3.1.5. Systèmes de détection de chaleur linéaire

Les systèmes de détection de chaleur linéaires se composent d'un capteur linéaire et d'une chambre d'analyse. Le capteur est un câble avec des conducteurs électriques ou optiques, un câble avec plusieurs capteurs ou un conduit. Généralement, les chambres d'analyse sont raccordées à un superviseur qui permet de visualiser les unités de mesure et de commander les systèmes d'extinction automatique, les installations de ventilation, etc.

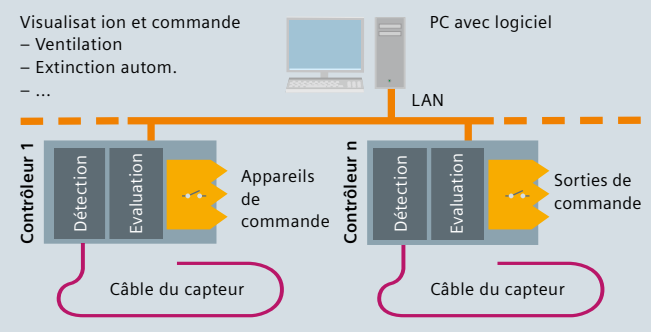


Fig. 4.10 : Topologie d'un système de détection de chaleur linéaire

Les systèmes de détection de chaleur linéaire sont en mesure de déclencher une alarme lors d'une élévation de température définie par unité de temps ou en cas de dépassement d'une température maximale. Ils sont utilisés dans des applications où les températures doivent être surveillées dans un espace important ou sur de longues distances. Mais ils sont également utilisés dans des secteurs exposés à des conditions environnementales difficiles telles que des gaz corrosifs, des températures extrêmes, une humidité élevée ou un fort encrassement. Les domaines d'application typiques des détecteurs de chaleur linéaires sont les suivants :

- tunnels routiers ou ferroviaires,
- chemins et gaines de câbles,
- installations de convoyage et chaînes de transport,
- escaliers roulants,
- conduites de gaz et de chauffage à distance,
- surveillance de processus dans l'industrie (par exemple chimie),
- mines et plateformes de forage,
- réservoirs de stockage,
- équipements de peinture.

4.3.1.5.1 Principes de détection

Il existe sur le marché un grand nombre de systèmes de détection de chaleur linéaires présentant les caractéristiques et les principes de détection les plus divers. Certains des principes de détection utilisés sont décrits ci-après.

Câble de capteur avec polymère thermosensible

Le câble du capteur se compose de deux fils conducteurs électriques entourés par un polymère thermosensible. Dès que la température correspondante est atteinte, cette isolation fond. Les fils se touchent et génèrent le court-circuit déclenchant l'alarme. Pour surveiller les différentes températures, on utilise des câbles avec différents types de polymères.

Câble de capteur avec isolation en fonction de la température

Le câble du capteur se compose d'un câble avec des fils conducteurs électriques et d'une isolation qui présente un coefficient de température négatif. Autrement dit, l'isolation diminue sa résistance électrique lorsque la température augmente. Ce signal est utilisé pour déclencher l'alarme.

Câble avec capteurs de température intégrés

Dans ces systèmes, des capteurs de température sont disposés à intervalles réguliers de quelques mètres sur un câble plat gainé, utilisé comme ligne de données et d'alimentation. Les valeurs de mesure des capteurs sont interrogées par une unité d'évaluation et servent à déclencher l'alarme.

Mesure de température avec fibres optiques

Ce système est fondé sur l'envoi d'un faisceau laser par fibres optiques. Comme les fibres optiques reflètent une petite partie des faisceaux laser à chaque point, un récepteur raccordé à la même extrémité que le laser peut mesurer les faisceaux rétrodiffusés.

Pour les fibres optiques, il s'agit d'un verre de quartz dopé, autrement dit d'une forme de dioxyde de silicium (SiO_2). Le faisceau laser infrarouge électromagnétique émis par laser est reflété de différentes manières par fibres optiques. Il existe trois types de diffusion :

- diffusion Rayleigh,
- diffusion Stokes,
- diffusion anti-Stokes.

La diffusion Rayleigh présente la même longueur d'onde que le faisceau laser. La diffusion Stokes présente une longueur d'onde un peu plus longue que le faisceau laser. La diffusion anti-Stokes possède une longueur d'onde un peu plus courte que le faisceau laser. Les deux diffusions Stokes sont également appelées « diffusion Raman ». Tandis que la diffusion Stokes est indépendante de la température, la diffusion anti-Stokes est influencée par l'énergie thermique, autrement dit par la température locale des fibres optiques : lorsque la température augmente, l'intensité augmente aussi. La température des fibres optiques résulte donc du rapport entre les intensités des diffusions anti-Stokes et Stokes.

Des mesures de temps de parcours permettent de déterminer les diffusions Raman correspondantes pour chaque point du câble. Les rapports entre les diffusions Stokes et anti-Stokes permettent ensuite de calculer la température locale du câble.

L'image suivante illustre la situation spectrale de la diffusion Raman.

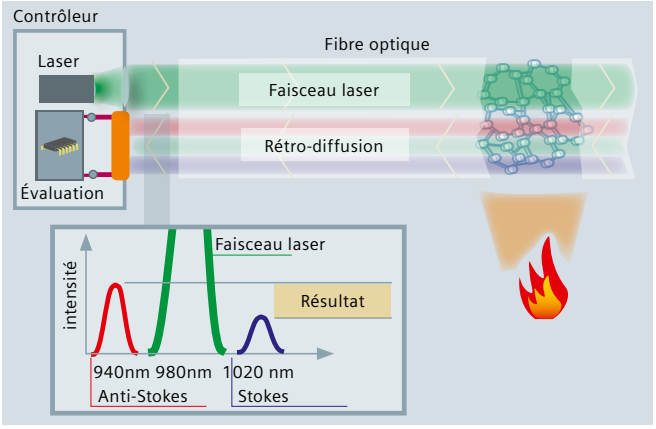


Fig. 4.11 : Principe de la diffusion Raman

Le câble du capteur peut être divisé en sections de détection de 1 à x mètres à l'aide d'un système électronique et d'un logiciel appropriés. Ces sections sont ensuite traitées comme des capteurs individuels. Il est possible de regrouper plusieurs capteurs ou former des dépendances multicapteurs. Ce principe de mesure permet de mesurer la température et de déclencher l'alarme en fonction de la caractéristique de différentiel et/ou maxima. La localisation des sources de chaleur est possible grâce à la précision des sections de détection formées.

Les systèmes disponibles aujourd'hui permettent d'avoir des températures de déclenchement jusqu'à 400 °C selon le type de fibres optiques. Pour une longueur de section de détection de 4m, les systèmes actuels permettent d'avoir des longueurs de détection de maximum 16 km.

4.3.1.5.2. Choix du système approprié

Le tableau suivant illustre les propriétés des différents principes des systèmes de détection de chaleur linéaires.

Propriétés \ Système	Polymère thermosensible	Isolation en fonction de la température	Tube sonde	Capteurs de température	Fibres optiques
Seuils d'alarme sélectionnables	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
Déclenchement par augmentation et valeur fixe	Non	Non	Non	Oui	Oui
Possibilité de formation de zones	Non	Non	Non	Oui	Oui
Possibilité de préalarme	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
Mesure de température	Non	Non	Non	Oui	Oui
Compensation température ambiante	Non	Non	Non	Oui	Oui
Température de déclenchement max.	200 °C	250 °C	150 °C	150 °C	400 °C
Réinitialisation automatique	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
Localisation de la surchauffe	Non/ partiel	Non	Non	Oui	Oui
Longueur max. du capteur	2000 m	2000 m	200 m	2500 m	16000 m

Tab. 4.4 : Propriétés des différents systèmes de détection de chaleur linéaires

Selon le domaine d'application, le risque et le prix, l'un ou l'autre système est adapté.

- Si l'on veut s'assurer avec les moyens les plus simples qu'un transformateur est déconnecté du réseau en cas de surchauffe, un câble chauffant suffit pour déclencher une alarme lorsqu'une température donnée est atteinte. Lorsque la probabilité d'un tel événement est faible voire nulle, il est possible de renoncer à une déconnexion automatique.
- Si l'on surveille la température d'un réacteur dans l'industrie chimique, il est important que le système fournisse une préalarme et une alarme de manière fiable. Généralement, la possibilité de former des zones ou de localiser la surchauffe n'est pas nécessaire.
- Si l'on surveille un canal routier avec un système de détection de chaleur linéaire, la formation de zones, la compensation de la température ambiante et la localisation de la surchauffe, autrement dit du foyer de l'incendie, sont absolument nécessaires.

4.3.1.6. Détecteurs de flammes

Les détecteurs de flammes transforment le rayonnement électromagnétique émis par les flammes en signal électrique. Afin d'exclure autant que possible les défaillances et les parasites dus à la lumière du soleil, à la lumière réfléchie, aux lampes et aux autres sources, la zone de détection des détecteurs est déplacée de la zone visible vers la zone invisible. La plupart des détecteurs de flammes fonctionnent donc dans les zones ultraviolet ou infrarouge.

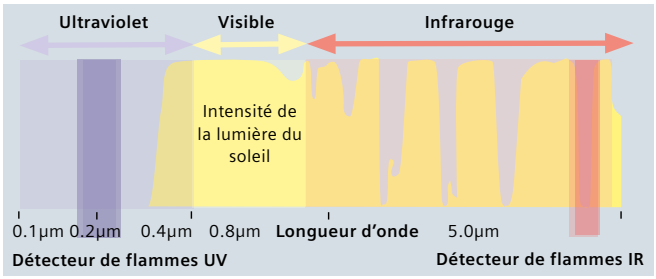


Fig. 4.12 : Domaine d'application des détecteurs de flammes UV et IR

Détecteurs de flammes UV

Les détecteurs de flammes UV réagissent au rayonnement électromagnétique émanant d'une flamme ouverte dans la plage d'ondes courtes du rayonnement UV (pour une longueur d'onde d'env. 0,2 µm).

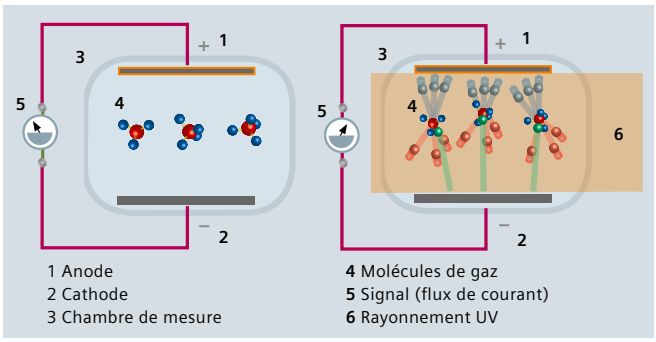


Fig. 4.13 : Principe de fonctionnement du détecteur de flammes UV

Une forte tension est appliquée entre la cathode et l'anode. Dès que les faisceaux UV atteignent des cathodes réactives aux faisceaux ultraviolets, leur surface émet des électrons. Ces électrons entrent en collision avec les molécules de gaz qui se trouvent dans les conduits, les ionisent et déclenchent un flux d'électrons en avalanche depuis l'anode vers la cathode. Ce processus provoque une augmentation sensible de la conduction électrique qui est proportionnelle à l'intensité du rayonnement UV émis par le feu.

Les détecteurs de flammes UV sont en mesure de détecter tous les types de feu ouvert. Avec un réglage adapté de la sensibilité, les détecteurs de flammes UV sont également résistants à la lumière du soleil, aux lampes fluorescentes spéciales ainsi qu'aux étincelles disruptives. Les sources d'UV puissantes, comme par exemple les flammes de soudage, les lampes spéciales, les lampes à arc et le rayonnement ionisé (radioactivité ou rayons X), déclenchent toutefois des alarmes intempestives. Il est donc impératif d'éviter l'encrassement des détecteurs pour ne pas altérer leur sensibilité. Par exemple, un film d'huile sur le couvercle du détecteur entraînera immédiatement une perte complète de visibilité.

Détecteurs de flammes IR

Les détecteurs de flammes IR utilisent l'intensité maximale infrarouge des gaz de flammes dans la plage de longueurs d'ondes de 4,3 µm, qui sont produits lors de la combustion des matériaux carbonés (spectre d'émission de CO_2 chaud).

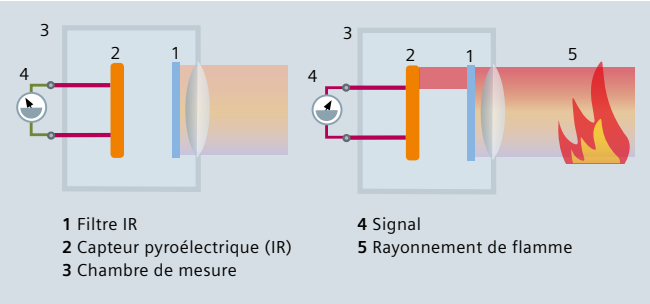


Fig. 4.14 : Principe de fonctionnement du détecteur de flammes IR

Le rayonnement de flamme qui se produit sur le détecteur de flammes IR est filtré par le filtre infrarouge afin que seul le rayonnement de la longueur d'onde entre 4 et 5 µm atteigne le capteur pyroélectrique. Ce capteur réagit uniquement à la variation de l'intensité de rayonnement (variation d'énergie) et génère un courant proportionnel.

Les détecteurs de flammes IR de disposent d'autres capteurs. En plus de la longueur d'onde du dioxyde de carbone chaud, ils mesurent également les rayonnements parasites avec d'autres capteurs dans d'autres longueurs d'onde. En effet, les rayonnements IR des incendies organiques et des phénomènes parasites (par exemple la lumière solaire, la lumière halogène, les corps chauds) présentent des spectres différents. Il est donc possible de différencier les phénomènes parasites et les véritables incendies.

Les détecteurs de flammes IR conviennent à la détection des incendies de gaz et de liquide sans fumée ainsi qu'aux feux ouverts fumigènes de matériaux carbonés. Tous les matériaux combustibles organiques comme le bois, les matières plastiques, les gaz et les produits pétroliers contiennent du carbone. Les incendies de matières purement inorganiques telles que l'hydrogène, le phosphore, le sodium, le magnésium et le soufre ne peuvent pas être détectés par des détecteurs de flammes IR. Toutefois, dès que ces matières brûlent avec des matières organiques, par exemple un matériau d'emballage, la détection du feu est garantie.

4.3.1.7. Détecteurs d'incendie multicapteurs

Les détecteurs d'incendie multicapteurs disposent d'au moins deux capteurs dont les signaux sont combinés. Souvent, ces détecteurs sont appelés « détecteurs multicritères ». Ils enregistrent différents phénomènes d'incendie et peuvent détecter des incendies plus tôt et plus précisément que les détecteurs monocapteurs. Il existe sur le marché des détecteurs d'incendie multicapteurs avec différentes combinaisons de capteurs de fumée, de chaleur et de gaz :

- détecteurs de fumée (lumière diffusée, extinction, laser, ionisation),
- détecteurs de chaleur (maxima, différentiel),
- détecteurs de CO (monoxyde de carbone).

Détecteurs d'incendie multicapteurs optiques-thermiques

Aujourd'hui, on utilise le plus souvent des détecteurs d'incendie multicapteurs qui détectent la fumée avec un capteur optique et la chaleur avec un capteur thermique. Pour les détecteurs de flammes, il existe également des produits avec plusieurs capteurs. Une combinaison intelligente des différents signaux de capteurs permet d'améliorer sensiblement la réactivité et la résistance aux parasites, ce qui permet d'obtenir une bien meilleure capacité de détection qu'en utilisant des capteurs séparés. L'art de concevoir un détecteur d'incendie multicapteurs consiste à choisir les bons principes de détection et à combiner les capteurs avec la caractéristique optimale afin d'obtenir les meilleures propriétés de détection ainsi que la meilleure immunité aux phénomènes parasites.

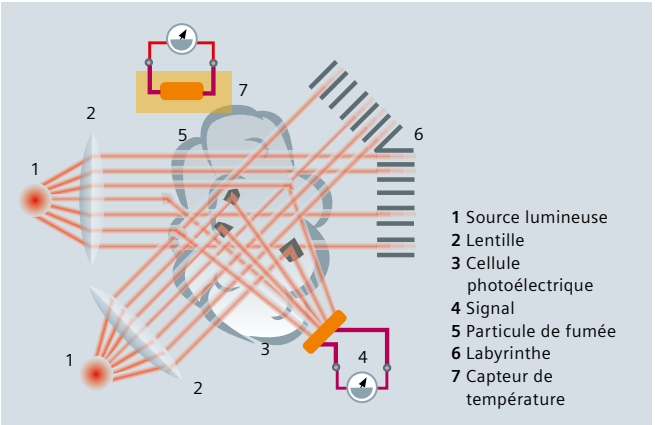


Fig. 4.15 : Exemple de détecteur d'incendie multicapteurs (optique/thermique)

Le détecteur d'incendie multicapteurs illustré est équipé de deux capteurs à lumière diffuse (diffusion vers l'avant et vers l'arrière) et d'un capteur thermique.

Détecteur d'incendie multicapteurs optique-thermique avec capteur CO supplémentaire pour détecter le monoxyde de carbone

Dans les feux couvants et rampants, la combustion est généralement incomplète en raison des basses températures. C'est pourquoi les particules d'aérosols s'agglutinent pour former des particules plus grosses et plus visibles (développement de fumée important).

De plus, une grande quantité de gaz CO toxique est produite. Le monoxyde de carbone incolore et inodore est très dangereux pour l'organisme humain. Des quantités même infimes entraînent des nausées et des vomissements et peuvent aller jusqu'à la perte de connaissance avec risque de décès. Il existe sur le marché différents types de capteurs permettant de détecter le monoxyde de carbone. Dans les détecteurs d'incendie multicapteurs, c'est toutefois la cellule électrochimique qui s'est imposée.

Le principe de mesure des cellules électrochimiques

On peut tout simplement décrire leur fonctionnement comme une batterie incomplète dont l'électrolyte est pour ainsi dire complété par le gaz pénétrant par une membrane perméable au gaz (= semi-perméable). En présence d'un gaz, un courant électrique peut donc circuler entre les deux électrodes dans l'électrolyte. La conduction électrique est proportionnelle à la concentration du gaz.

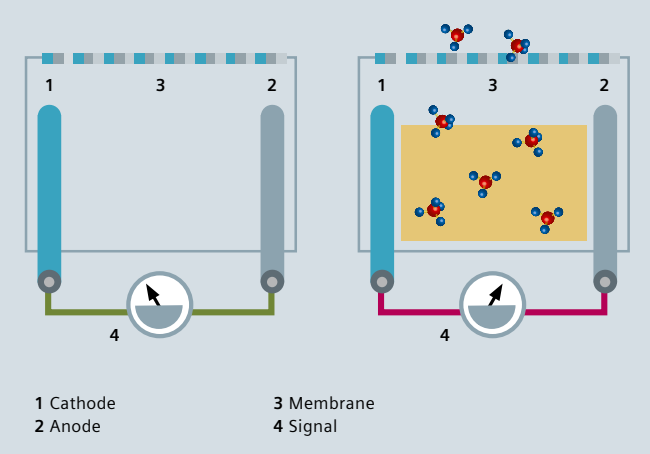


Fig. 4.16 : Exemple d'une cellule électrochimique

La cellule électrochimique présente une très grande sensibilité. En cas d'exposition fréquente à une forte concentration de gaz, cela peut également se traduire par une réduction de la durée de vie. La durée de vie du détecteur est principalement déterminée par la température et l'humidité ambiantes. Le détecteur d'incendie multicapteurs pourvu d'un capteur de CO supplémentaire est en mesure de détecter des quantités mêmes infimes de monoxyde de carbone. Comme le gaz CO dispose d'une densité légèrement plus faible que l'air, il se répartit de manière uniforme dans la pièce à une température constante.

Toutefois, lorsque du CO est produit par un feu couvant, il devient plus chaud que l'air ambiant et monte vers le plafond avec la fumée. Pour le détecteur d'incendie multicapteurs avec capteur CO, les règles de conception qui s'appliquent dans ce cas sont les mêmes que pour un seul détecteur d'incendie.

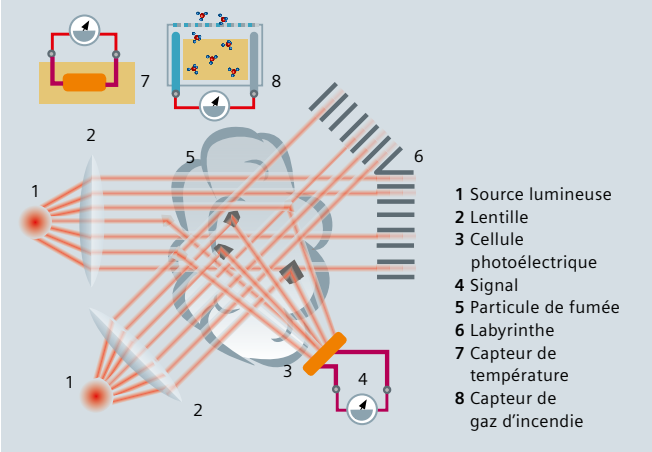


Fig. 4.17 : Exemple d'un détecteur incendie multi-sensor optique et termique avec sensor CO additionel

Le détecteur d'incendie multicapteurs illustré est équipé de deux capteurs à lumière diffuse (diffusion vers l'avant et vers l'arrière), d'un capteur thermique et d'un détecteur de gaz d'incendie permettant de détecter le monoxyde de carbone. Outre la surface de détection, les systèmes de nouvelle génération sont en mesure de surveiller la concentration de gaz. Dès que des valeurs seuils de CO sont dépassées, des mesures automatiques peuvent être prises au moyen des fonctions de commande de l'installation de détection d'incendie (par exemple l'activation des aérations dans les ateliers).

Le comportement des détecteurs d'incendie multicapteurs se distingue par les propriétés suivantes :

- excellente détection des feux couvants avec des particules de fumée claires par la diffusion vers l'avant,
- bonne détection des incendies avec des particules de fumée noire par la diffusion vers l'arrière,
- détection fiable des incendies sans fumée visible par le capteur de chaleur,
- détection sensible des débuts de feux couvants avec un développement important de monoxyde de carbone,
- fiabilité élevée et grande résistance aux phénomènes parasites tels que la vapeur, les gaz d'échappement ou les sources de chaleur par la combinaison des différents signaux de détecteurs.

Le principal avantage du détecteur d'incendie multicapteurs est double : non seulement la combinaison des différents paramètres permet d'équilibrer les points forts et les points faibles des différents capteurs, mais la confrontation logique des paramètres variables permet également une interprétation dynamique des événements. Cela permet : une amélioration sensible de la vitesse de réaction (détection précoce d'incendie) et une immunité beaucoup plus élevée aux phénomènes parasites (pas de fausses alarmes).

4.3.2. Fiabilité de détection

La principale qualité d'un détecteur réside dans sa capacité à détecter un incendie de manière fiable et rapide, et **en même temps** à résister largement aux phénomènes parasites. La solution ne consiste pas à régler le détecteur sur une sensibilité maximale. Cela permettrait certes de détecter l'incendie de façon très précoce, mais augmenterait fortement la probabilité de déclencher des fausses alarmes.

Type de fausse alarme	Raison du déclenchement de l'alarme
Alarme intempestive provoquée par un événement assimilé à un incendie	Phénomènes identiques ou similaires à l'incendie (confusion)
Défaillance	Encrassement des détecteurs, influence des champs électromagnétiques, composants défectueux
Mauvaise manipulation	Manipulation inappropriée du système ou travaux d'entretien inappropriés
Acte malveillant	Déclenchement délibéré d'un détecteur d'incendie
Non identifiable	Raisons inconnues

Tab. 4.5 : Fausses alarmes

La majeure partie des fausses alarmes est déclenchée par des phénomènes parasites, par exemple la fumée de cigarette, la vapeur des salles d'eau ou les aérosols d'un processus de soudage. Les détecteurs d'incendie sans compensation de dérive automatique déclenchent fréquemment des fausses alarmes lorsque le détecteur est trop fortement encrassé. En principe, il est impossible d'exclure à cent pour cent les fausses alarmes. Elles peuvent toutefois être fortement réduites au moyen de mesures adaptées.

- Les fausses alarmes provoquées par des événements assimilés à des incendies peuvent être réduites en choisissant et en plaçant correctement les détecteurs d'incendie.
- Les fausses alarmes provoquées par des défaillances peuvent être réduites en accordant l'attention nécessaire au choix du système et à la qualité des produits utilisés.
- Les fausses alarmes provoquées par une mauvaise manipulation peuvent être réduites au moyen de centrales/interfaces de commande ergonomiques.
- Les fausses alarmes provoquées par un sabotage ne peuvent généralement être réduites qu'au moyen d'efforts supplémentaires (par exemple contrôle d'accès, vidéosurveillance).

4.3.2.1. Sensibilité des détecteurs

Les technologies disponibles aujourd'hui permettent de fabriquer des détecteurs d'incendie avec une sensibilité très élevée. Ces détecteurs sont en mesure de détecter très tôt des feux naissants et d'y réagir, mais sont également sensibles aux phénomènes parasites. L'utilisation de détecteurs d'incendie ayant une faible sensibilité permet donc de réduire la probabilité de confusion. Toutefois, cela réduit également la possibilité de détecter des incendies à un stade précoce. L'illustration suivante présente la relation entre la fiabilité de détection et la probabilité de confusion.

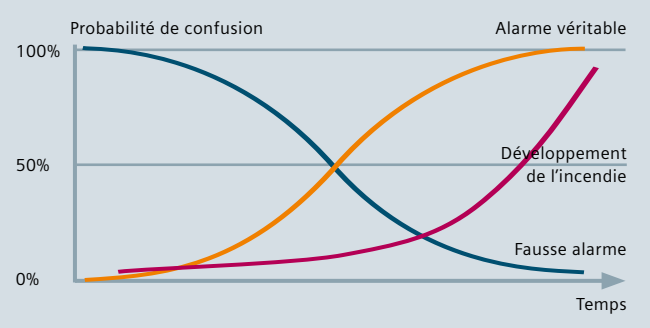


Fig. 4.18 : Sécurité de détection et probabilité de confusion

Au début d'un incendie, l'intensité des phénomènes mesurables est encore faible. Au cours de cette phase, les phénomènes parasites éventuels peuvent fournir un signal similaire au signal utile. Pour réduire le risque des fausses alarmes, il est donc judicieux de prévoir un délai suffisant pour la détection d'incendie. Cela contredit toutefois les objectifs de détection précoce d'incendie et de réduction des dommages.

Les détecteurs d'incendie intelligents pourvus de la toute dernière technologie d'algorithmes, capables de s'adapter de façon dynamique aux conditions ambiantes, combinent parfaitement la fiabilité de détection et la sécurité contre les fausses alarmes.

4.3.2.2. Structure des détecteurs

Au cours de leur utilisation, les détecteurs d'incendie sont exposés aux conditions ambiantes avec toutes les conditions environnementales que cela implique. La fumée étant acheminée jusqu'à la chambre d'analyse, la poussière, les insectes, la vapeur et les particules de saleté qui empruntent le même chemin peuvent à long terme s'introduire dans la chambre d'analyse du détecteur. L'encrassement d'un détecteur entraîne tôt ou tard une défaillance de celui-ci. Les divergences peuvent se manifester aussi bien par une hausse que par une baisse de la sensibilité. Il n'est pas exclu qu'en cas d'incendie des détecteurs encrassés déclenchent une alarme trop tard. La conception de la chambre d'un détecteur de fumée optique permet de prévenir ce phénomène.

- Les orifices d'entrée doivent être conçus de façon à empêcher la pénétration des fibres, des poussières et des insectes. Parallèlement, il faut garantir un accès libre pour la fumée.

- Plus le volume de la chambre d'analyse est important, plus le risque d'une fausse alarme est faible. Ce qui contredit toutefois l'exigence d'avoir des détecteurs les plus petits possibles.

- Le blindage du système optique empêche que les particules ne se déposent dans l'émetteur ou le récepteur.

Outre l'encrassement, l'entrée de la lumière externe, l'influence des champs électromagnétiques ou le changement des conditions climatiques peuvent entraîner une défaillance ou un dysfonctionnement d'un détecteur d'incendie. Une configuration adaptée, de la détection et de l'électronique constitue la base d'un traitement fiable des signaux.

4.3.2.3. Evaluation des signaux

Le moyen le plus efficace d'améliorer la sécurité de détection consiste à utiliser des systèmes de détection d'incendie dotés d'une « intelligence » supérieure, qui sont en mesure de différencier les phénomènes parasites et les véritables incendies. Outre la qualité de détection élevée, la capacité d'évaluation et d'interprétation des signaux des capteurs joue un rôle capital.

Technologie des valeurs limites

Ici, le signal du capteur est renforcé et comparé à une valeur limite admissible. En cas de dépassement du seuil d'alarme, l'information est transmise à la centrale immédiatement ou avec une temporisation déterminée. De tels détecteurs sont équipés d'une électronique simple et connaissent les deux états « repos » et « alarme ».

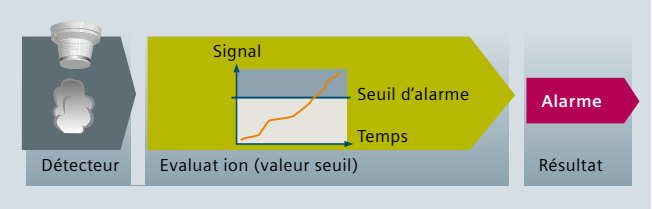


Fig. 4.19 : Evaluation des signaux avec la technologie des valeurs limites

Technologie ASIC

Dans les détecteurs pourvus de la technologie ASIC, une électronique complète est intégrée avec un ASIC (Application Specific Integrated Circuit). Ces composants intégrés permettent une analyse intelligente et très rapide des signaux. Outre plusieurs niveaux de danger, cette technologie détecte également les défaillances et l'encrassement du détecteur. En cas de faible encrassement, une correction de la sensibilité est effectuée automatiquement (compensation de dérive).

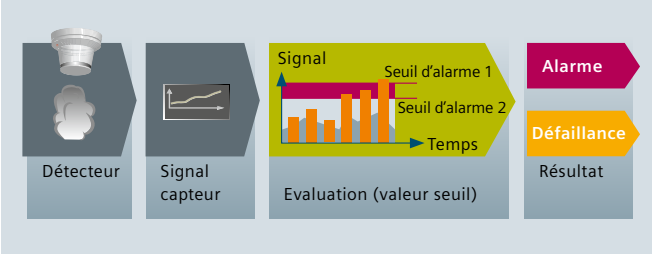


Fig. 4.20 : Traitement des signaux avec la technologie ASIC

Technologie d'algorithmes

Les détecteurs d'incendie pourvus de la technologie d'algorithmes effectuent des analyses de signaux complexes à intervalles rapprochés et traitent de grandes quantités de données. C'est pourquoi ils sont équipés d'un microprocesseur. Les signaux des capteurs sont fragmentés en composants mathématiques et calculés au moyen d'algorithmes fixes (règles de calcul). Le caractère de ces algorithmes est déterminé par leur paramétrage. La comparaison des valeurs calculées avec les références enregistrées dans le détecteur permet d'obtenir le niveau de danger adéquat.

Les détecteurs d'incendie à algorithmes ne garantissent pas automatiquement une excellente fiabilité de détection. Seuls le mode de décomposition des signaux des capteurs, les règles de calcul utilisées, les jeux de paramètres disponibles et la comparaison avec les références enregistrées dans le détecteur qui déterminent la capacité de détection. Le savoir-faire du fabricant entre donc en ligne de compte. Les détecteurs équipés d'une technologie d'algorithmes élaborée présentent les caractéristiques ci-dessous.

- Signaux des capteurs : une capacité de détection dynamique est possible uniquement lorsque la courbe du signal est observée et comparée pendant toute la durée du phénomène. La courbe du signal inclut l'ensemble des données déterminantes :
  - intensité du signal : signal du capteur (amplitude),
  - vitesse d'augmentation : changement du signal du capteur,
  - fluctuation : changements soudains du signal du capteur.

- Règles de calcul : les règles de calcul doivent être conçues de façon à tenir compte des développements d'incendie les plus divers avec les jeux de paramètres disponibles.

- Jeux de paramètres : un jeu de paramètres est un jeu de données qui influence les règles de calcul et les comparaisons avec les références. En chargeant le jeu de paramètres appropriés, les règles de calcul fixes sont spécialement configurées en fonction des phénomènes d'incendie et des influences environnementales principalement escomptés, et les résultats sont comparés avec les références correspondantes. Lorsqu'un détecteur de fumée est utilisé dans un hall de production, il est nécessaire de charger un jeu de paramètres qui évalue faiblement les changements soudains généralement provoqués par des phénomènes parasites. En revanche, lorsque le détecteur de fumée se trouve dans une chambre d'hôpital, il convient de choisir un jeu de paramètres qui réagit aux changements rapides des signaux de capteurs et garantit ainsi une alerte aussi précoce que possible.

- Comparaison avec les scénarios : les scénarios enregistrés s'appuient sur un grand nombre d'incendies réels et reflètent les caractéristiques des incendies les plus variés. La comparaison des valeurs calculées avec les indique le niveau de danger (par exemple 1 = danger éventuel, 2 = danger, 3 = alarme). De plus, les analyses supplémentaires permettent de fournir des indications concernant l'état du détecteur, par exemple l'encrassement ou la défaillance (niveau de diagnostic).

Outre les valeurs empiriques fondées sur les données de nombreux incendies réels, les indications liées aux conditions ambiantes en constante évolution représentent aussi des informations générales indispensables pour évaluer les signaux provenant du détecteur de fumée. Les conditions ambiantes autour du détecteur de fumée évoluent en permanence. Les connaissances sur les conditions ambiantes sans incendie sont essentielles à l'évaluation des signaux des détecteurs de fumée intelligents. Elles sont acquises aussi bien en pratique à partir de détecteurs réellement installés qu'à partir de tests spécifiques de nombreux capteurs (pression de l'air, humidité de l'air, température, vitesse de l'air, luminosité, transmission, etc.) dans un grand nombre de bâtiments.

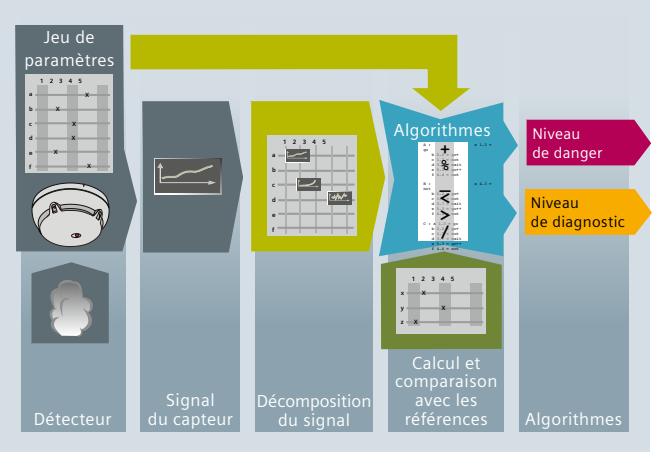


Fig. 4.21 : Traitement des signaux d'un détecteur de fumée avec technologie d'algorithmes

4.4. Choix du détecteur d'incendie adapté

Les incendies peuvent être explosifs, rapides (quelques secondes), normaux (quelques minutes) ou lents (plusieurs heures). Ce chapitre ne présente que les détecteurs d'incendie classiques servant à détecter des incendies qui se développent rapidement à lentement.

4.4.1. Sensibilité des détecteurs de fumée optiques

Dans la pratique, la sensibilité des détecteurs de fumée optiques est souvent indiquée par une densité de fumée en %/m. Cette valeur correspond à la valeur de réactivité du détecteur, mesurée dans un conduit de fumée défini avec un aérosol de test prédéterminé, et une vitesse de l'air et une température définies (EN 54-7). Pour être précis, cette densité de fumée est appelée « pourcentage d'obscurcissement ».

4.4.1.2. Détecteurs d'incendie et tests feu EN 54

Les tests feu EN servent à prouver que les détecteurs ont une sensibilité suffisante à certains phénomènes d'incendie. Ils sont conçus de façon à générer chacun un spectre d'aérosol typique différent. Ces tests sont obligatoires pour l'approbation des détecteurs d'incendie. Ils sont aussi souvent utilisés pour contrôler la réactivité des détecteurs d'incendie déjà existants.

Tests feu EN	TF1	TF2	TF3	TF4	TF5	TF6
Type de feu	Feu de cellulose ouvert (bois)	Feu pyrolyse couvant (bois)	Feu rampant et couvant (coton)	Feu de matière plastique ouvert (polyuréthane)	Feu de liquide (n-heptane)	Feu de liquide (alcool éthylique
Dégagement de chaleur	Fort	Négligeable	Négligeable	Fort	Fort	Fort
Convection d'air	Fort	Faible	Très faible	Fort	Fort	Fort
Génération de fumée	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
Spectre d'aérosols	Principalement invisible	Principalement visible	Principalement invisible	Principalement invisible	Principalement invisible	Aucun
Zone visible	Sombre	Claire, forte dispersion	Claire, forte dispersion	Très sombre	Très sombre	Aucun

Tab. 4.6 : Essais au feu selon EN 54 et leurs caractéristiques

Les feux tests EN 54 sont artificiellement induits, ce sont des feux « idéalisés » rarement rencontrés dans la pratique, car les incendies réels produisent habituellement un mélange de types de fumée. Les feux d'essais EN reproduisent des grandeurs reproductibles et permettent une comparaison exacte entre les réactions des différents détecteurs ou capteurs.

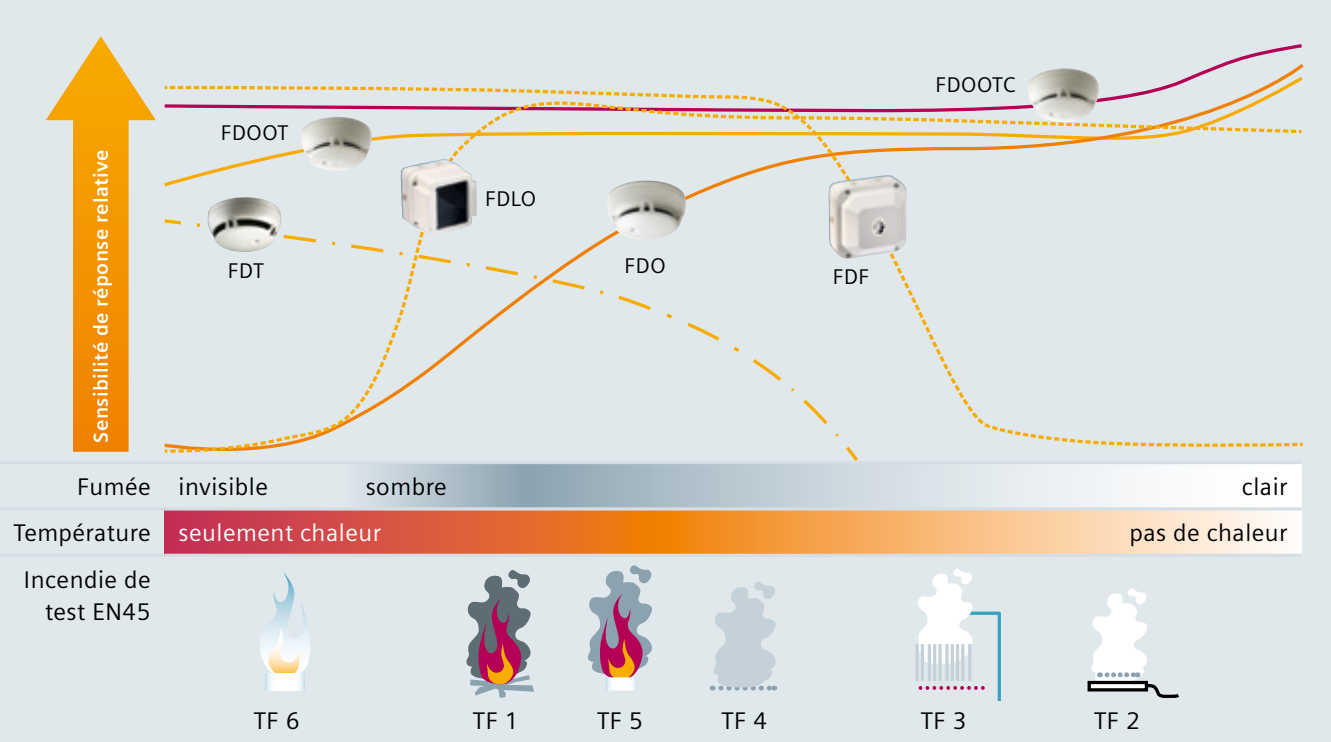


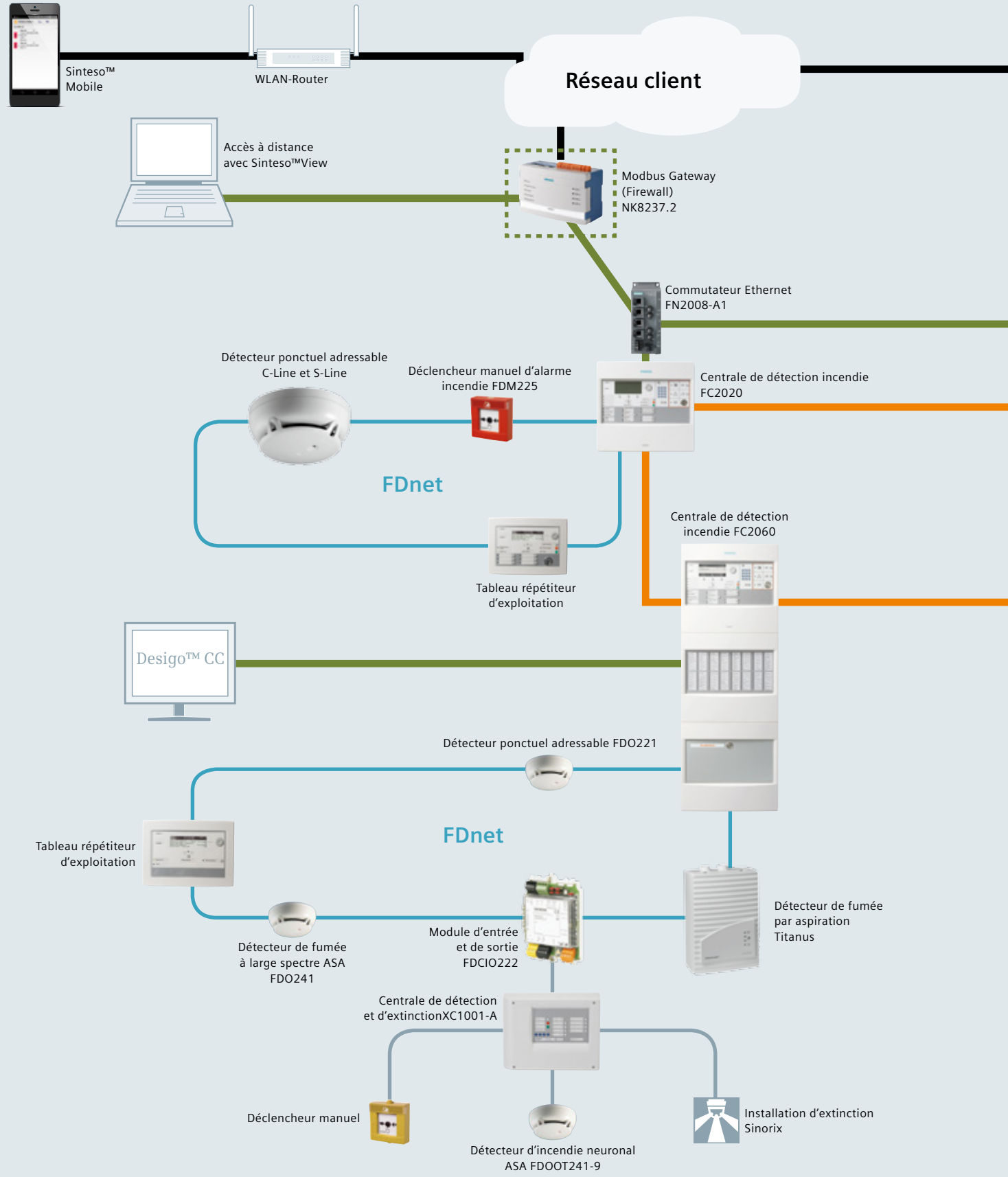
Fig. 4.22 : Capacité de réaction et comportement des différents détecteurs d'incendie aux tests feu EN 54

L'illustration ci-dessus, montre la capacité qualitative de réaction fondamentale et de comportement des détecteurs aux tests feu EN. Ainsi, un détecteur de chaleur ne peut pas réagir si le feu ne dégage aucune chaleur (TF 2 et TF 3). En outre, la conception du capteur a un impact sur la réaction quantitative des capteurs. Par exemple, le comportement d'un détecteur de fumée optique au TF 1 dépend du type de diffusion.

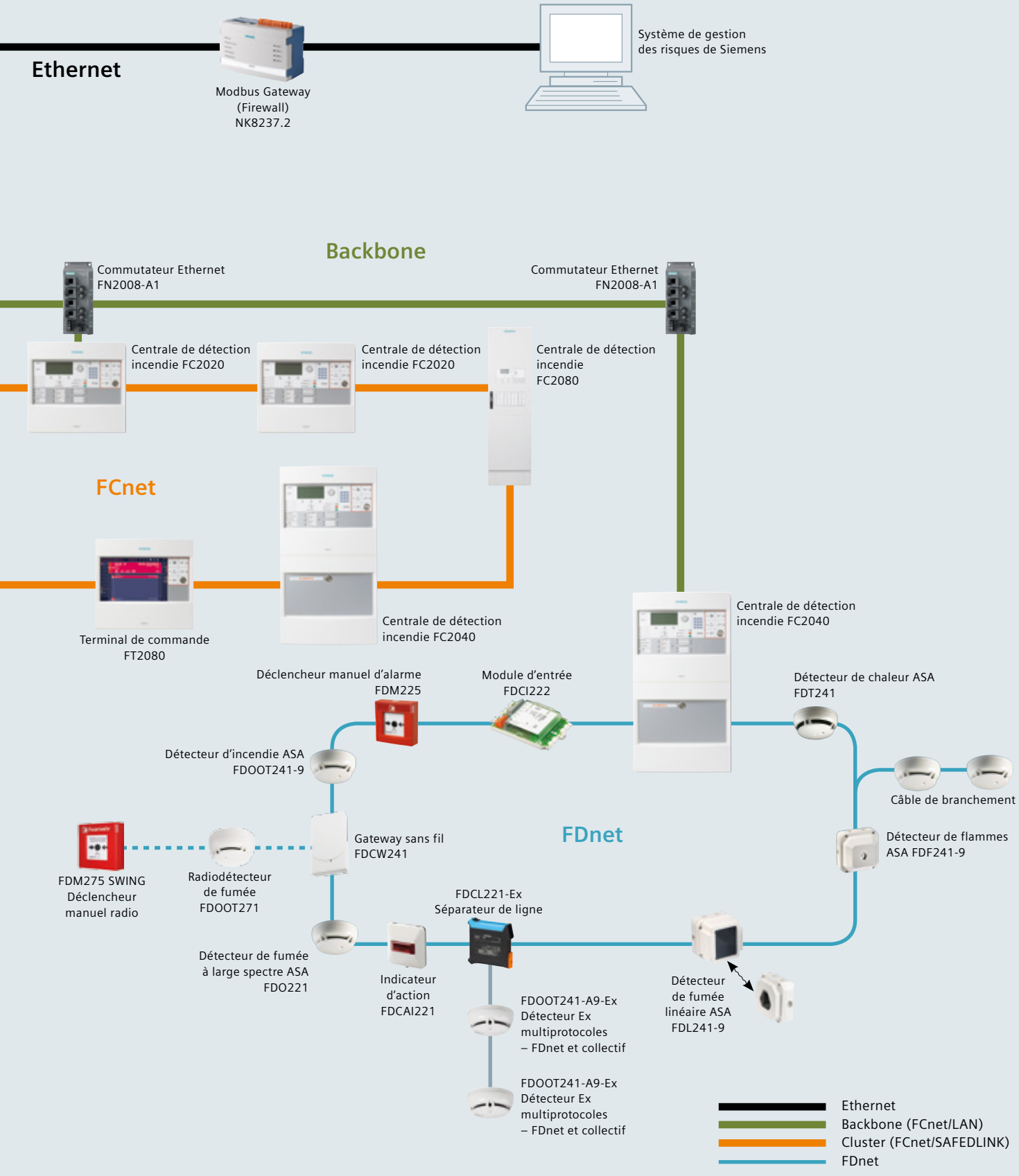
Le choix d'un détecteur d'incendie repose sur les propriétés potentielles du feu lors de son déclenchement :

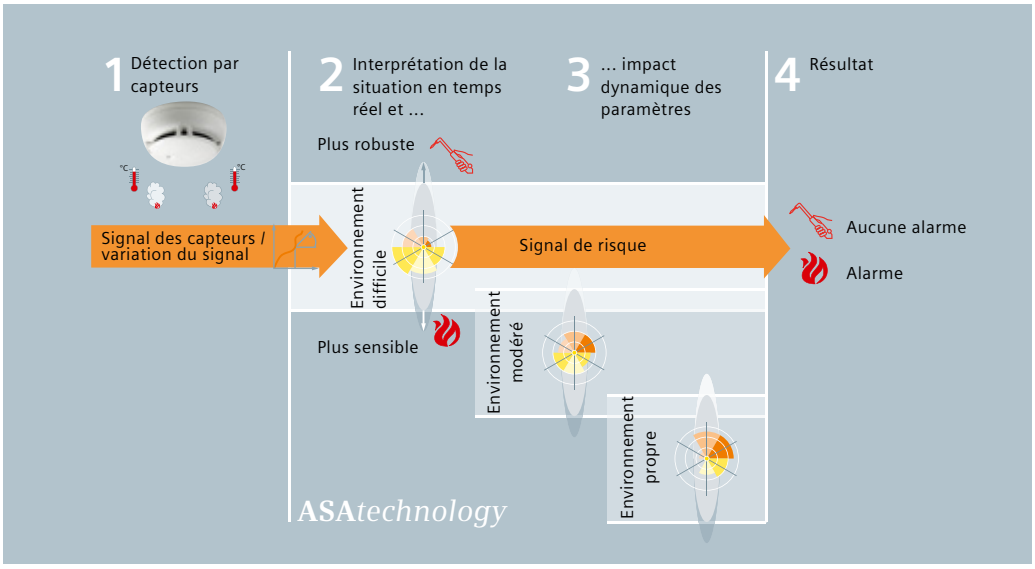
- immeuble de bureaux : détecteurs de fumée,
- entrepôt où sont stockés des liquides inflammables : détecteurs de flammes et/ou des détecteurs de chaleur.

Sinteso™ : votre système de détection incendie,



d’activation d’alarme et de pilotage





ASAtechnology, une innovation qui fait référence

A applications exceptionnelles, technologie exceptionnelle en matière de détection incendie. L'analyse de signaux des détecteurs d'incendie S-Line se montre extrêmement fiable pour éviter le déclenchement de fausses alertes, dû à des phénomènes parasites, tels que des gaz brûlés ou dégagement de vapeur et de poussière d'un environnement professionnel.

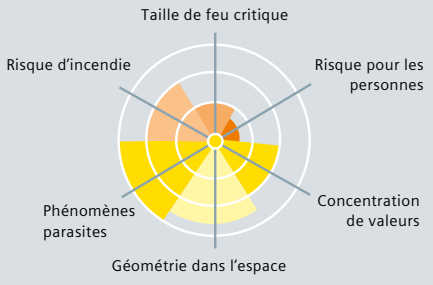
ASA*technology* et temps réel – pour une détection incendie ultrafiable

Les détecteurs d'incendie S-Line de Sinteso™ disposent de **ASA***technology* (ASA = Advanced Signal Analysis) : à l'aide des algorithmes, les signaux saisis par le capteur (1) sont décomposés en éléments mathématiques et comparés aux paramètres programmés.

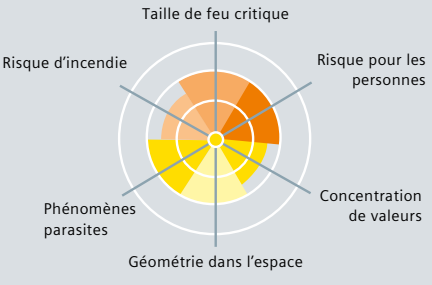
Le choix d'un jeu de paramètres ASA permet d'influer sur les algorithmes et de régler ainsi le détecteur en fonction des influences de l'environnement auxquelles on peut s'attendre sur site. On choisit le jeu de paramètres optimal en tenant compte des risques propres et des conditions environnementales spécifiques.

L'interprétation de la situation en temps réel (2) permet d'influer de façon dynamique (3) sur le jeu de paramètres ASA choisi, afin d'ajuster automatiquement la plage de fonctionnement optimale du détecteur. En cas de feu, il réagit avec une plus grande sensibilité, tandis qu'il se montre plus résistant aux phénomènes parasites. Résultat : une détection incendie exceptionnelle d'une fiabilité jusqu'ici inégalée (4).

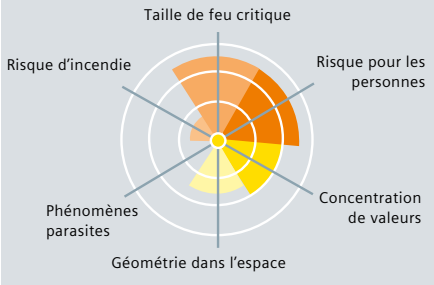
Environnements difficiles – par exemple dans l'industrie où co-existent de nombreux phénomènes parasites : tels que poussière, vapeur, fumée de soudure, etc. avec des facteurs de risque importants...

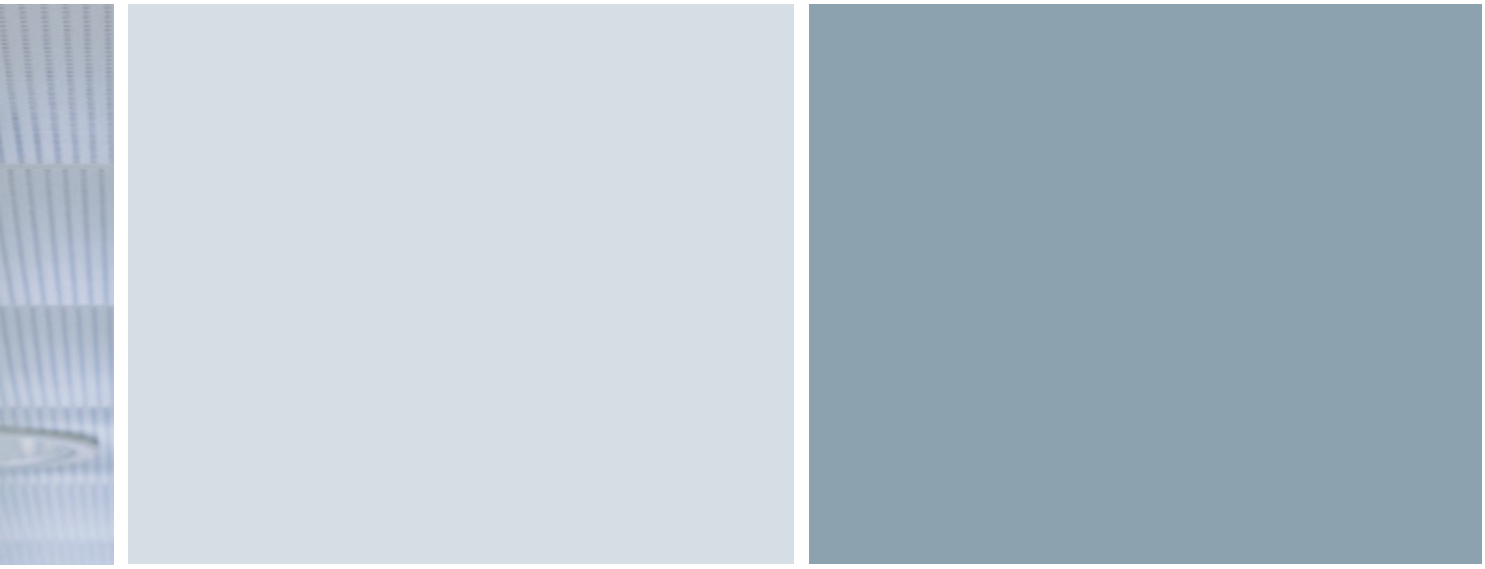


Environnements modérés – par exemple immeubles de bureaux ou centres commerciaux présentant un risque moyen pour les personnes, avec des phénomènes parasites peu fréquents...



Environnements propres – par exemple salles de serveurs ou chambres d'hôpitaux où prime la protection précoce des données ou des personnes...





Une protection inégalée – avec ASA*technology*

Eviter les interruptions d'exploitation et les coûts occasionnés par les fausses alertes est primordial pour toute entreprise. **ASA**technology offre une immunité élevée et une sûreté de détection hors pair nous permettant de vous proposer une garantie contre les fausses alertes.

Commutabilité – pour une détection par événement

Les détecteurs d'incendie S-Line permettent d'utiliser divers jeux de paramètres ASA au choix, commutables en fonction des horaires ou des processus. C'est la garantie d'une détection incendie précoce, durable et fiable, même dans des conditions d'environnement très changeantes – telles que « heures de présence/ d'absence » sur des sites de production ou dans des salles de conférence et de réception.

Modernisation – rapide, efficace et rentable

Des détecteurs d'incendie multicapteurs et multi-protocoles permettent une modernisation progressive des équipements. En fonction de leur paramètrage et selon les versions, ils peuvent communiquer avec à la fois les centrales des générations précedentes et avec la FC20 via le réseau FDnet.

Points forts

- Immunité et sûreté de détection élevées avec **ASA**technology
- Garantie possible contre les fausses alarmes
- Adaptation aux influences de l'environnement conditionnées par les processus et les horaires
- Excellente réactivité à tous types d'incendie
- Détection rapide et sûre, grâce aux détecteurs d'incendie multicapteurs : fumée, chaleur et émanations de gaz
- Solutions de modernisation économique

FDT241

Détecteurs d'incendie

FDT241
Détecteur d'incendie thermique Sinteso™ FDnet

FDO241
Détecteur d'incendie optique Sinteso™ FDnet

FDOOT241-A
Détecteur d'incendie multicritères Sinteso™ FDnet

FDOOT241-A3
Multiprotocoles Algorex™ Adress+- Sinteso™ FDnet

FDOOT241-A9
Multiprotocoles collectifs – Sinteso™ FDnet

FDOOT241-A5
Multiprotocoles AlgoRex™ interactif – Sinteso™ FDnet

Applications
Les détecteurs d'incendie dotés de ASAtechnology conviennent à un vaste secteur d'applications et, en particulier, à toutes celles qui sont soumises à de fortes influences de l'environnement et à de nombreux phénomènes parasites.

Propriétés
- Jeux de paramètres ASA spécifiques à l'application pour la sélection du comportement de détection.
- Comportement de détection adaptable, c'est-à-dire : commutation possible des jeux de paramètres (présence/absence) en fonction des processus ou des horaires. Permet l'exploitation sur des sites où la situation change régulièrement (par exemple salles de conférence et de réception, ateliers de production).
- Par sa construction spéciale brevetée, le détecteur est résistant aux influences de l'environnement et des phénomènes parasites : poussières, fibres, insectes, humidité, températures extrêmes, interférences électromagnétiques, vapeurs corrosives, vibrations, aérosols synthétiques et phénomènes d'incendie atypiques.

FDO241
- Le détecteur de fumée optique à large spectre avec ASAtechnology sert à la détection précoce de feux de flammes et de feux couvants avec dégagement de fumée.

La saisie du signal s'effectue suivant le principe de diffusion de la lumière via un capteur (diffusion optique vers l'avant).

FDT241
- Le détecteur de chaleur avec ASAtechnology sert à la détection de feux ouverts ou de feux naissants avec élévation rapide de la température.
- La saisie du signal s'effectue avec 2 capteurs thermiques redondants : en cas de défaillance de l'un d'eux, le détecteur offre toujours une réactivité supérieure.
- La mesure de la température de l'environnement et de celle du boîtier du détecteur permet de déterminer avec précision toute élévation de température.
- Utilisation comme détecteur thermostatique ou thermo-vélocimétrique.

FDOOT241-A

- Le détecteur d'incendie neuronal avec ASAtechnology convient à un large secteur d'applications. Il détecte tous les types de feux, tout le spectre des fumées et tous les feux ouverts.
- La saisie du signal s'effectue suivant le principe de diffusion de la lumière avec deux capteurs optiques (diffusion vers l'avant et vers l'arrière) pour une détection optimale des particules de fumées claires et sombres et avec 2 capteurs thermiques redondants pour une détection optimale des feux sans formation de fumée.
- Paramétrable par logiciel comme détecteur d'incendie, détecteur de fumée ou détecteur de chaleur.

FDOOT241-A3

Détecteur multiprotocoles (Adress+ et FDnet) qui permet la modernisation progressive des détecteurs Algorex A+ vers des détecteurs Sinteso. Une migration progresive selon le schéma ci-après peut être engagée détecteur par détecteur. Lorsqu'il reconnait l'installation d'une nouvelle centrale Sinteso™, le FDOOT241-A3 migre automatiquement sur le protocole FDnet à adressage individuel.

FDOOT241-A5

Détecteur multiprotocoles (Interactif et FDnet) qui permet la modernisation progressive des détecteurs Algorex Interactifs vers des détecteurs Sinteso™. Une migration progresive selon le schéma ci-après peut être engagée détecteur par détecteur. Lorsqu'il reconnait l'installation d'une nouvelle centrale Sinteso™, le FDOOT241-A5 migre automatiquement sur le protocole FDnet à adressage individuel.

FDOOT241-A9

La capacité multiprotocoles (protocole FDnet et collectif) du FDOOT241-A9 permet la modernisation progressive de détecteurs d'incendie collectifs plus anciens. Ce détecteur est capable d'identifier le type de protocole défini. Il est ainsi possible de remplacer un seul détecteur ou toute une ligne, sans avoir à moderniser tout de suite la centrale. Lorsqu'il reconnaît l'installation d'une nouvelle centrale Sinteso™, le FDOOT241-A9 migre automatiquement sur le protocole FDnet à adressage individuel.

Nota : les détecteurs FDOOT241-A et FDDOT241-A5 sont en cours de certification.

Modernisation des détecteurs AlgoRex™ : simple, rapide, économique

Sinteso™ – modernisation des détecteurs collectifs AlgoRex™ :
1. Déposer les détecteurs collectifs AlgoRex, 2. Monter les détecteurs Sinteso™ sur les adaptateurs d'embases,
3. Les détecteurs Sinteso™ sont prêts à être utilisés

Détecteurs de flammes

FDF241-9

FDF241-9

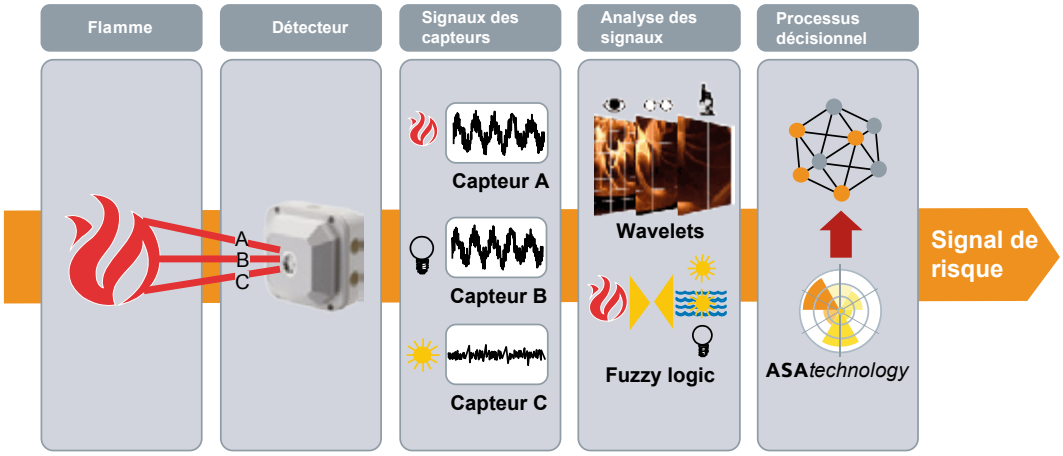
Applications

Le détecteur de flammes avec **ASA**technology sert à la détection de feux de liquides ou de solides liquéfiables et de feux de gaz sans dégagement de fumée, ainsi qu'à celle de feux ouverts avec dégagement de fumée, déclenchés par la combustion de matériaux carbonés. Il peut s'utiliser pour des applications complexes en extérieur comme en intérieur.

Description

Les trois capteurs effectuent des mesures en différentes longueurs d'ondes infrarouges spécifiques, ce qui leur permet de faire la distinction entre les feux ouverts et la lumière artificielle ou solaire.

Le détecteur de flammes Sinteso™ S-Line fonctionne avec la technique de réseau FDnet Sinteso™ ou une ligne collective.



Propriétés :

- le détecteur mesure avec 3 capteurs le rayonnement infrarouge sur différentes plages spectrales. L'un des capteurs mesure le dioxyde de carbone chaud sur une longueur d'onde spécifique à la flamme, les deux autres mesurent simultanément sur d'autres longueurs d'ondes les rayonnements parasites. Car les rayonnements infrarouges de feux organiques et de sources parasites (par exemple lumière solaire, lumière halogène, corps chauds) possèdent leurs propres spectres. Grâce à cette caractéristique et aux trois capteurs, le détecteur de flammes avec **ASA**technologie est capable de faire la distinction entre phénomènes parasites et feux réels. Le détecteur de flammes FDF241-9 convient donc tout spécialement aux environnements potentiellement soumis à des sources parasites : rayonnement solaire, moteurs chauds, etc.,
- comportement de détection adaptable, c'est-à-dire commutation possible des jeux de paramètres (présence/absence) en fonction des processus ou des horaires,
- excellente immunité aux fausses alertes grâce à la fuzzy logic et wavelet analyse.

Détecteur de fumée linéaire ASA

FDL241

FDL241-9

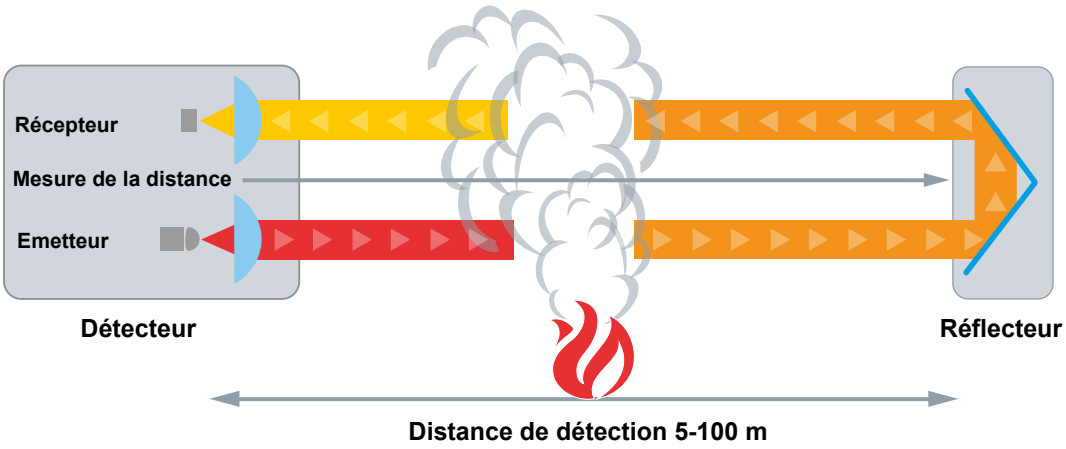
Applications

Le détecteur de fumée linéaire avec **ASA**technology sert à la détection précoce de feux dégageant de la fumée. Il est idéal pour la surveillance de grands entrepôts ou ateliers de fabrication, voire de salles aux plafonds de structure complexe. Autres secteurs d'application : plafonds relevant du patrimoine historique et artistique, cours intérieures couvertes, atriums, halls de réception, etc.

Description

Le signal infrarouge est affaibli par absorption et diffusion lorsqu'il y a de la fumée dans la zone surveillée.

Ce détecteur de fumée linéaire Sinteso™ S-Line fonctionne selon les protocoles FDnet Sinteso™ ou collectif.



Propriétés

- Ce détecteur fonctionne suivant le principe de l'atténuation de la lumière par la fumée : il comporte un émetteur et un récepteur de lumière. Le premier émet un rayon infrarouge, renvoyé par le réflecteur au récepteur de lumière. Le photorécepteur transforme le signal infrarouge reçu en signal électrique évalué par **ASA**technology.
- La fumée pénétrant dans la zone de mesure affaiblit le signal infrarouge. Si le signal atteint une valeur de mesure donnée, le détecteur transmet à la centrale le niveau de risque correspondant.
- Distance de détection de 5 à 100 m, mesure supplémentaire de distance (deuxième zone de mesure) pour la détection d'un éventuel obstacle dans le rayon lumineux.
- Emetteur et récepteur dans un même boîtier.
- Détection différenciée avec 4 niveaux de risque, permettant à la centrale de déclencher à temps diverses actions spécifiques.
- Sélection du comportement de détection par les jeux de paramètres ASA spécifiques à l'application.
- Comportement de détection adaptable, c'est-à-dire commutation possible des jeux de paramètres (présence/absence) en fonction des processus ou des horaires.
- Autotest automatique et compensation automatique de l'encrassement.

Détecteurs de fumée linéaires

Détecteurs linéaires OSID

Détecteurs de fumée linéaires OSID à émetteurs multiples pour couverture volumétrique 3D

Applications

L'Open area Smoke Imaging Detection (OSID) repose sur un détecteur linéaire de fumée pour espaces ouverts de grande hauteur : atriums, opéras, théâtres, centres commerciaux, etc. La lentille flexible réglable des émetteurs et du récepteur permet l'alignement très aisé et rapide des émetteurs sur le récepteur. Les émetteurs peuvent en outre, se monter à différentes hauteurs.

Description

Capable de gérer jusqu'à sept émetteurs, un seul récepteur assure la détection volumétrique en 3D. OSID recourt aussi à la technologie à double longueur d'onde pour mieux faire la distinction entre fumée, poussière ou vapeur, contribuant ainsi à éviter les fausses alertes. OSID s'utilise dans des environnements normaux à difficiles.

Propriétés

- Distances jusqu'à 150 m avec le modèle haute performance.
- Fonctionnement sur batterie ou alimentation électrique externe.

Détecteurs de flammes

FLAMEGARD 5 UV/IR

FLAMEGARD 5 UV/IR

- Détection combinant les technologies « ultra-violet » et « infrarouge ».

Principe de fonctionnement

- Un capteur ultra-violet.
- Un capteur infrarouge.

Le détecteur de flamme FlameGard 5 UV/IR-E est conçu pour détecter les incendies accidentels et fournir des sorties d'alarme directement sur le détecteur tout en maintenant l'immunité aux fausses alertes. Il détecte les incendies en surveillant à la fois le domaine spectral ultraviolet et infrarouge (UV et IR), ce qui le rend extrêmement immune aux fausses alertes causées par la foudre, la soudure à l'arc, les objets chauds et les autres sources de rayonnement.

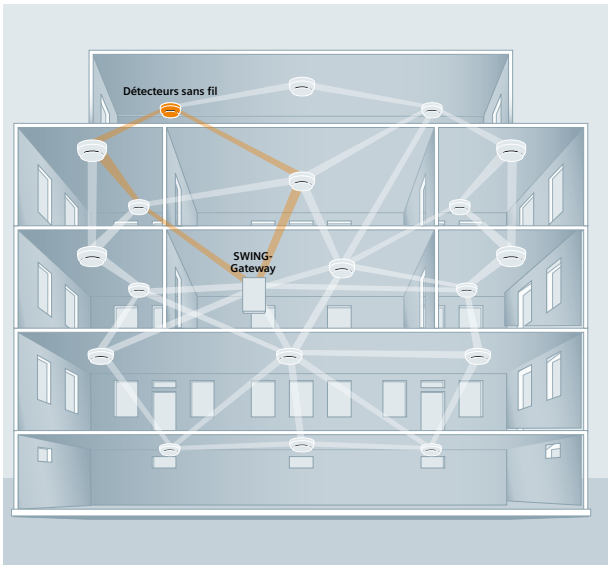
L'électronique du détecteur est intégrée à un boîtier antidéflagrant qui permet de traiter les informations du détecteur à l'emplacement de détection. L'électronique est entièrement séparée du compartiment de câblage Ex e, ce qui offre une protection pendant l'installation et l'entretien.

L'électronique est intégrée à un boîtier antidéflagrant. Elle est entièrement séparée du compartiment de câblage facilitant ainsi la connexion.

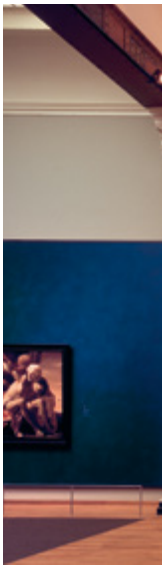
Applications

- Raffineries.
- Plateformes de forage et de production.
- Installations de chargement de carburant.
- Stations de compression.
- Traitement du GNL/GPL et installations de stockage.

SWING est un système de détection incendie utilisant des liaisons radioélectriques. Il s'appliquedans des locaux où, pour des raisons d'esthétique ou de protection des monuments, des câbles peuvent être disgracieux ou de mise en oeuvre difficile, comme par exemple, dans des lieux prestigieux, des musées, des églises, etc..



Avec une seule interface, SWING permet d'assurer la surveillance incendie d'un bâtiment jusqu'à cinq étages sans câblage.



Une technologie sans fil pour une protection inégalée

Associant la technologie d'un réseau maillé d'une haute fiabilité pour la transmission par liaison hertzienne et ASAtechnology avancée d'une sûreté de détection hors pair, Siemens instaure avec SWING un nouveau standard de sécurité pour la détection incendie radio.

Avantages de la technologie radio

La détection incendie radio est la solution idéale pour les espaces ou les bâtiments d'une grande valeur historique, pour lesquels des exigences esthétiques et architecturales doivent être respectées, voire pour des installations temporaires.
Grâce aux liaisons radioélectriques entre composants, l'installation câblée, coûteuse ou visible n'a plus lieu d'être. En outre, la mise en oeuvre de cette technologie permet d'éviter une interruption d'exploitation des établissements. En cas de modification ou extension de l'utilisation du bâtiment, les détecteurs de fumée peuvent être déplacés simplement et à moindre coût.

Domaines d'application types

Locaux avec des valeurs artistiques et historiques élevées comme par exemple :

- musées,
- églises,
- bibliothèqques.
-

Locaux qui autorisent de courtes interruptions d'exploitation pendant l'installation du système de détection d'incendie comme par exemple :

- chambres d'hôtel,
- bureaux de direction,
- locaux de congrès.

Extensions des installations existantes avec câblage aussi faible que possible comme par exemple :

- locaux industriels avec une modification d'utilisation,
- bureaux modulaires.

Mise en service efficace sans interruption d'exploitation

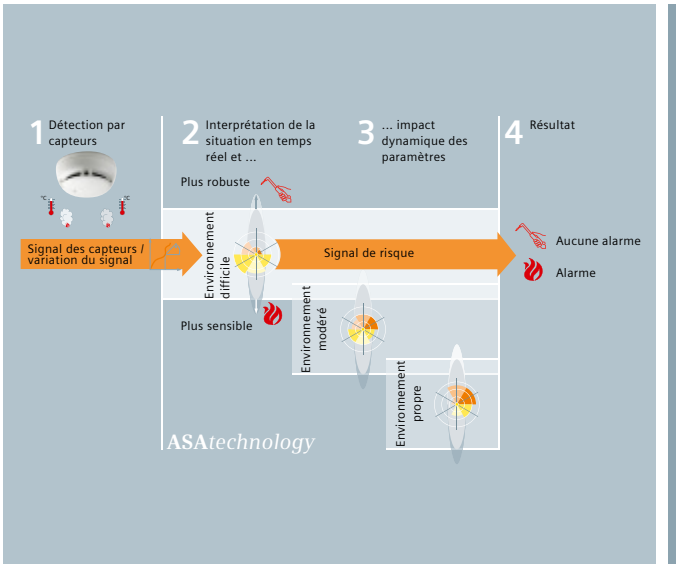
Ne nécessitant aucun câblage, la technologie d'un réseau maillé facilite la planification. Des outils adaptés permettent une mise en service sans interruption de l'exploitation.

Technologie de maillage – sécurité de liaison hors pair

La technologie de réseau maillé à liaison radioélectriques garantit la sécurité maximale du réseau et de la communication. Comme tous les composants (détecteurs et déclencheurs manuels) communiquent avec leurs voisins, il y a toujours au moins deux chemins de liaisons redondantes disponibles pour la transmission de l'information. Afin d'augmenter encore

Système de détection incendie sans fil

SWING est la réponse idéale à de hautes exigences de sécurité et la solution parfaite lorsqu'un câblage s'avère inadéquat.



Le réglage dynamique des paramètres par ASAtechnology augmente la sûreté de détection et l'immunité aux phénomènes parasites

la fiabilité, chaque composant possède deux bandes de fréquence à plusieurs canaux. Si une liaison est défaillante les composants changent automatiquement de canal ou de bande de fréquence. En cas d'échec, c'est un composant voisin qui transmet les informations parviennent à l'interface radioélectrique pour transmission à la centrale incendie. Le réseau maillé à liaisons radioélectriques présente la même sécurité qu'un réseau filaire. Cette technologie de maillage autour d'une interface radioélectrique peut couvrir un rayon jusqu'à 90 m. Tous les composants étant reliés par des liaisons radioélectriques, il n'est pas nécessaire que chacun ait une liaison directe avec l'interface radioélectrique étant également appelé « Gateway ».

Sûreté de détection exceptionnelle avec ASA*technology*

Le détecteur SWING permet la détection extrêmement rapide et sûre de feux couvants, ainsi que de feux de flammes de matières solides ou liquides – pour une protection supérieure des vies humaines.

Le système redondant à deux capteurs optiques et deux capteurs thermiques est garant d'une fiabilité supérieure de détection. Unique en son genre, **ASA**-technology (ASA = Advanced Signal Analysis) de Siemens permet le réglage optimal aisé du détecteur en fonction des conditions d'environnement, et ce avec un jeu de paramètres ASA spécifique à l'application. **ASA**technology évalue les signaux en temps réel et adapte de manière dynamique le jeu de paramètres choisi. Comme le détecteur présente une excellente immunité aux phénomènes parasites, tels que la poussière ou la vapeur, on évite les fausses alarmes et par là même, de coûteuses interruptions de service. SWING est la solution optimale pour toute application – des environnements propres aux environnements difficiles.

Miser sur la longue expérience de Siemens

Les produits Siemens reposent sur 160 ans d'expérience en protection incendie et sur un savoir-faire issu de plus de 60 millions de détecteurs d'incendie installés dans le monde. Siemens a été le premier fabricant de détecteurs d'incendie automatiques et de détecteurs radio certifiés. En introduisant la technologie de maillage dans la protection incendie, en association avec **ASA**technology avancée, Siemens apporte une nouvelle preuve de sa puissance novatrice et de son leadership technologique.

Points forts

- Communication sans fil sécurisée – au moins deux chemins de liaison redondants
- Sûreté de détection supérieure et immunité élevée aux phénomènes parasites – avec **ASA**technology avancée de Siemens
- Large spectre d'applications – avec choix de jeux de paramètres ASA spécifiques à chacune d'elle
- Aucun coût d'interruption de service – grâce au réseau autoréparant et à l'immunité de **ASA**technology aux phénomènes parasites

Détecteurs d'incendie radioélectriques

FDCW241
Interface radioélectrique

FDOOT271
Détecteur d'incendie radio

FDM275
Déclencheur manuel radio

FDCW241
Interface radioélectriques

FDOOT271
Détecteur d'incendie radio

FDM275
Declencheur manuel radio

Applications

Lieux abritant un patrimoine historique et artistique : musées, églises ou bibliothèques.
Lieux ne tolérant que de brèves interruptions de service pendant l'installation du système de détection incendie, par exemple : chambres d'hôtel, bureaux de direction ou salles de congrès.

Description

Le système de détection incendie radio avec détecteur, déclencheur manuel d'alarme et interface radioélectrique (gateway) se distingue par sa sécurité élevée, due à l'association de trois technologies ultramodernes. Le détecteur d'incendie multicritères avec ASAtechnology permet l'analyse en temps réel. La technologie multibande signifie que le détecteur d'incendie choisit lui-même la qualité d'émission et de réception optimale entre deux bandes de fréquence à 16 canaux chacune. La technologie de maillage (mesh) implique que les détecteurs d'incendie développent entre eux un réseau sans fil. Jusqu'à 30 appareils au total se connectent à une seule interface. Le détecteur n'a pas besoin de contact radio direct avec l'interface, car il est capable d'établir la liaison via d'autres détecteurs d'incendie. Il peut ainsi développer non pas une mais deux liaisons garantissant la redondance. Si la première liaison est défaillante, le détecteur d'incendie passe automatiquement à la deuxième et cherche une connexion supplémentaire à l'interface via les autres détecteurs d'incendie à sa portée. C'est pourquoi, le système SWING sans fil est le plus sûr de sa catégorie.

Propriétés

- Le détecteur d'incendie avec ASAtechnology convient à un vaste secteur d'applications. Il détecte tous types de feux, tout le spectre des fumées et tous les feux ouverts.
- La saisie du signal s'effectue suivant le principe de diffusion de la lumière avec 2 capteurs optiques (diffusion vers l'avant et vers l'arrière) pour une détection optimale des particules de fumées claires et sombres et avec 2 capteurs thermiques redondants pour une détection optimale des feux sans dégagement de fumée.
- La technologie mesh (réseau sans fil maillé) garantit que le détecteur d'incendie et le déclencheur manuel peuvent toujours établir au moins une deuxième liaison redondante avec l'interface, si la liaison primaire s'avère défaillante.
- Par rapport aux systèmes classiques, l'établissement possible de la liaison via d'autres détecteurs autorise des distances plus importantes avec l'interface.
- Planification et mise en service sont très simples, car le système développe lui-même le réseau sans fil.
- Jusqu'à 30 détecteurs d'incendie se connectent à une seule interface, jusqu'à 16 interfaces peuvent partager un même environnement.

Note : Système en cours de certification

Sinteso™ Ex

FDCL221-Ex

Séparateur de ligne avec barrière de sécurité pour FDnet

FDOOT241-A9-Ex

Détecteur Ex multiproto-coles – FDnet et collectif

DM1104
Déclencheur manuel

FDCH222
Boîtier d'installation

FDO221-EX
FDOOT241-A9-Ex
FDCH222

Applications

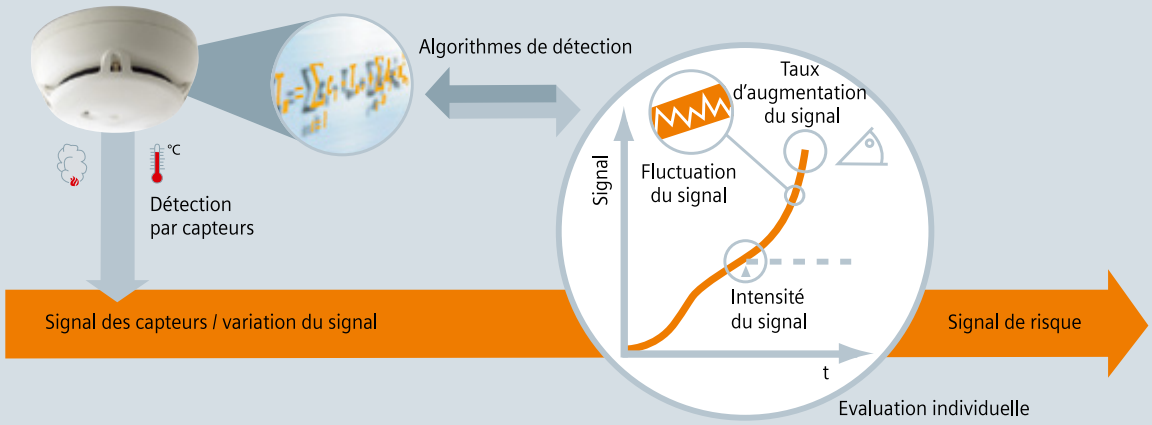
Dans de nombreuses industries, la fabrication, le traitement, le transport et le stockage de matières inflammables génèrent des gaz, vapeurs ou brumes, libérés dans l'air environnant. Au contact de l'oxygène, il peut se créer une atmosphère telle qu'une étincelle est susceptible d'entraîner une explosion. Lorsque ces zones exposées sont surveillées par un système de détection incendie, les appareils électriques utilisés doivent satisfaire à des exigences de sécurité précises.

Description

A la fois barrière de sécurité et isolation galvanique, le séparateur de ligne FDCL221-Ex ne nécessite aucune connexion avec la liaison équipotentielle en zone Ex. Il veille à ce qu'aucune étincelle ne puisse surgir et assure l'isolation galvanique entre zones Ex et non Ex. Un câble de branchement pour appareils Ex Sinteso™ à adressage individuel part du séparateur de ligne Ex vers la zone exposée. L'algorithme analyse et évalue la variation des signaux (intensité, taux d'augmentation et fluctuation du signal). Le choix du jeu de paramètres détermine le paramétrage des algorithmes et par là même du détecteur en fonction du type de feu potentiel et des influences probables de l'environnement. Les détecteurs S-Line offrent une sûreté de détection élevée et une résistance supérieure aux phénomènes parasites.

Propriétés

- Communication via ligne Ex Sinteso™ FDnet
- Installation très simple et flexible.
- Séparateur de ligne FDCL221-Ex pour max. 32 appareils Ex à adressage individuel.
- Doté de la technologie ASA, le détecteur d'incendie FDOOT241-A9-Ex offre une sensibilité de détection supérieure et une résistance extrême aux phénomènes parasites. Il peut aussi fonctionner en mode Ex collectif.
- La barrière de sécurité assurant l'isolation galvanique complète, aucune connexion avec la liaison équipotentielle n'est nécessaire.
- FDCH222 Boîtier d'installation par le montage de max. 3 adaptateurs de lignes.



Sinteso™, la référence en matière de détection incendie

Dans tous les environnements spécifiques tels que les hôtels, les immeubles de bureaux, les cinémas, les détecteurs incendie Sinteso™ C-Line font référence.

Protection des investissements
La technologie adressée dans un réseau en bus (FDnet = Field Device network) permet une communication rapide et sûre entre les détecteurs d'incendie C-Line et la centrale.
Les détecteurs dédiés à des secteurs d'applications spécifiques tels que les détecteurs de flammes ou les sirènes d'alarme, s'intègrent sans problème à FDnet. Il est donc possible de continuer à utiliser tous les systèmes en bus et tous les types de câbles existants. En cas de changement ultérieur d'exploitation, les algorithmes de détection intégrés permettent l'adaptation aisée des détecteurs d'incendie.

Fausses alarmes réduites
Basés sur des algorithmes de détection, les détecteurs d'incendie Sinteso™ C-Line offrent une fiabilité très élevée. Avant qu'une alarme se déclenche, les signaux saisis par le capteur (par exemple la densité de la fumée, la température ou les deux à la fois) sont convertis en gradients mathématiques (intensité du signal, taux d'augmentation, fluctuation) et évalués par des algorithmes de détection.

Efficacité accrue
Très fiables et rapides à installer, nos détecteurs C-Line vous permettent de réduire vos coûts d'exploitation tout en vous garantissant une qualité optimale. Ils sont ainsi très appréciés

Les détecteurs d'incendie C-LINE sont indiqués p. ex. dans les bureaux et les musées...

des responsables de la sécurité des bâtiments comme des investisseurs.

Simple et efficace
Qu'il s'agisse de moderniser ou de faire évoluer une installation existante, les détecteurs d'incendie Sinteso™ C-Line sont toujours la solution idéale.
Ils s'utilisent aussi avec des systèmes en bus existants.

Sécurité complète
Basés sur notre longue expérience en sécurité incendie et éprouvés dans de multiples conditions de fonctionnement, nos détecteurs d'incendie C-Line offrent une sécurité en tous points supérieure,
en particulier grâce à leurs algorithmes de détection qui évaluent avec précision les signaux saisis. Grâce à ses capteurs redondants, le détecteur multicritère de fumée et de chaleur est garant d'une détection d'une fiabilité extrême, fondée sur l'innovant principe de diffusion de la lumière vers l'avant et vers l'arrière.

L'installation des détecteurs sur le boucle FDnet accroît encore la sécurité :
en cas d'interruption de la liaison, les alarmes sont tout simplement transmises à la centrale par la portion de ligne en service. Elles peuvent en outre s'afficher localement sur les terminaux d'étages.

Points forts

- Algorithmes de détection avancés pour éviter les fausses alertes
- Poursuite de l'exploitation des réseaux en bus existants
- Détection incendie fiable et économique
- Installation rapide et fonctionnement efficace
- Solution idéale pour l'extension et la modernisation

...ou les centres commerciaux

Détecteurs automatiques

FDO221
FDOOT221
FDT221

FDO221
FDOOT221
FDT221

Applications

Le détecteur d'incendie sert à la détection précoce de feux de flammes de matières solides ou liquides et de feux couvants.

Description

Ce détecteur d'incendie Sinteso™ C-Line à algorithmes de détection fonctionne avec la technique de réseau FDnet Sinteso™. Le détecteur C-Line convient à des applications potentiellement sujettes à de rares phénomènes parasites ou nécessitant une détection incendie rapide.
Le traitement du signal s'effectue avec des algorithmes de détection. Les signaux saisis par la sensorique sont transmis à l'algorithme qui analyse et évalue leur variation (intensité du signal, taux d'augmentation, fluctuation). Le choix du jeu de paramètres détermine le paramétrage des algorithmes et par là même du détecteur en fonction du type de feu potentiel et des influences probables de l'environnement. Le détecteur C-Line offre une sûreté de détection élevée et une résistance supérieure aux phénomènes parasites.

Propriétés

Sélection du type de détection par des jeux de paramètres spécifiques à l'application. Chambre de mesure optoélectronique de haute qualité : elle maintient à distance la lumière parasite, tout en détectant de façon optimale les particules de fumée. Par sa construction spéciale brevetée, elle est résistante aux influences de l'environnement et aux phénomènes parasites : poussières, fibres, insectes, humidité, températures extrêmes, interférences électromagnétiques, vapeurs corrosives, vibrations, aérosols synthétiques et phénomènes d'incendie atypiques.

FDO221 - Détecteur ponctuel de fumée adressable

La saisie du signal s'effectue suivant le principe de diffusion de la lumière avec un capteur (diffusion optique vers l'avant).

FDT221 - Détecteur ponctuel de chaleur adressable

Il fonctionne suivant le principe du themistor ; une température maximale est définie qui, une fois atteinte, génère une alarme sans tenir compte de la densité de la fumée.

FDOOT221 - Détecteur ponctuel de fumée multicapteurs adressable

La saisie du signal s'effectue suivant le principe de diffusion de la lumière avec 2 capteurs optiques (diffusion vers l'avant et vers l'arrière) pour une détection optimale des particules de fumées claires et sombres et avec 2 capteurs thermiques redondants pour une détection optimale de feux sans dégagement de fumée. La sensibilité à la fumée est intensifiée par l'augmentation de la température ; le capteur thermique interfère à la prise de décision de l'alarme feu.

Déclencheurs manuels d'alarme incendie

FDM225

FDM225
Déclencheur manuel d'alarme incendie
Version « membrane déformable » ou « vitre à briser »

FDM226

FDM226
Déclencheur manuel étanche d'alarme incendie
Version « membrane déformable » ou « vitre à briser »

Secteur d'application

FDM225
Déclencheur manuel adressable pour usage intérieur qui permet l'activation d'une alarme par une action humaine (simple action). Ce déclencheur est disponible en 2 versions :

- FDM225- RG : Version « Vitre à briser » : le bris de la vitre permet l'activation d'un interrupteur qui transmet l'information d'alarme à l'Equipement de Contrôle et de Signalisation (ECS) ; le déclencheur est à nouveau opérationnel après remplacement de la vitre,
- FDM225- RP : Version « Membrane déformable » : une pression au centre de la membrane permet sa déformation et l'activation d'un interrupteur qui transmet l'information d'alarme à l'ECS ; le déclencheur est à nouveau opérationnel suite à son réarmement à l'aide de la cle FDMK295.

FDM226
Déclencheur manuel étanche adressable pour usage extérieur qui permet l'activation d'une alarme par une action humaine (simple action).
Ce déclencheur est disponible en 2 versions :

- FDM226- RG : Version « Vitre à briser » : le bris de la vitre permet l'activation d'un interrupteur qui transmet l'information d'alarme à l'Equipement de Contrôle et de Signalisation (ECS) ; le déclencheur est à nouveau opérationnel après remplacement de la vitre,
- FDM226- RP : Version « Membrane déformable » : une pression au centre de la membrane permet sa déformation et l'activation d'un interrupteur qui transmet l'information d'alarme à l'ECS ; le déclencheur est à nouveau opérationnel suite à son réarmement à l'aide de la cle FDMK295.

Indicateurs d'action

FDAI91

FDAI91
Indicateur d'action qui convient au montage sur encadrement de porte.

FDAI92

FDAI92
Indicateur d'action qui convient au montage mural

FDAI93

FDAI93
Indicateur d'action pour montage encastrable

FDAI92

FDCAI221
Indicateur d'action adressable FDnet pour montage mural, particulièrement adaptés pour signaler l'état d'alarme d'un détecteur à liaisons radioélectriques qui pourrait se trouver dans un local adjacent.

FDAI92-Ex

FDAI92-Ex
Indicateur d'action à sécurité intrinsèque pour montage mural conçu avec la protection antidéflagrante de type « Sécurité intrinsèque » Ex i, selon les normes EN50014 (CEI 60079-0) et EN50020 (CEI 60079-11) convient aux zones à risque d'explosion.

FDAI93-Ex

FDAI93-Ex
Indicateur d'action à sécurité intrinsèque pour montage encastrable conçu avec la protection antidéflagrante de type « Sécurité intrinsèque » Ex i, selon les normes EN50014 (CEI 60079-0) et EN50020 (CEI 60079-11) convient aux zones à risque d'explosion.

Dispositifs sonores et lumineux

DAGS3000R

DAGS3000R
DAGS (Diffuseur d'Alarme Générale Sélective) sonore bi-tension de classe A émettant un signal sonore continu de 60 dB.

DAGS3000RL

DAGS3000RL
Indicateur d'action à sécurité intrinsèque DAGS (Diffuseur d'Alarme Générale Sélective) sonore bi-tension de classe A émettant un signal sonore continu de 60 dB et diffusant une signalisation lumineuse rouge de 0,3Cd max.

Les DAGS sont particulièrement adaptés pour permettre, en cas d'incendie dans un ERP (Etablissement Recevant du Public), de n'avertir que le personnel présent dans la zone concernée et d'entreprendre l'évacuation du public ayant des incapacités physiques pour se déplacer de façon autonome.

SYMPHONI SY

SYMPHONI SY
DSAF (Dispositif Sonore d'Alarme Feu) de classe B pour montage en intérieur ; il émet un son modulé de 90 dB conforme à la norme NFS 32-001 (signal sonore d'évacuation d'urgence).

SYMPHONI SYV

SYMPHONI VOICE SYV
DSAF (Dispositif Sonore d'Alareme Feu) de classe B pour montage en intérieur ; il émet un son modulé de 90 dB conforme à la norme NFS 32-001 (signal sonore d'évacuation d'urgence) et un message parlé d'évacuation (message préenregistré/anglais et/ou français)lumineuse rouge de 0,3Cd max.

Les DSAF sont particulièrement adaptés pour permettre, en cas d'incendie dans un ERP (Etablissement Recevant du Public), d'avertir les occupants de quitter les lieux le plus rapidement possible. Le message parlé rend plus crédible l'ordre d'évacuation.

SOLISTA LX

SOLISTA LX

DVAF (Diffuseur Visuel d'Alarme Feu) bi-tension pour usage intérieur ou extérieur diffusant un flux lumineux de 0,4 lm/m² à travers un flash à technologie à LED de couleur rouge ou de couleur blanche. Ce dispositif est soit à montage mural soit à montage plafond.

Les DVAF sont particulièrement adaptés pour permettre, en cas d'incendie dans un ERP (Etablissement Recevant du Public), d'en avertir les occupants qui pourraient ne pas percevoir le signal sonore d'évacuation général, de quitter les lieux le plus rapidement possible.

SYMPHONI LX

SYMPHONI LX

DVAF/DSAF (Diffuseur Visuel d'Alarme Feu/ Dispositif Sonore d'Alarme Feu).DSAF (Dispositif Sonore d'Alarme Feu) ; il est constitué d'un dispositif sonore de classe B avec ou sans mlessage parlé d'évacuation (DSAF) et d'un diffusuer visuel d'alarme diffusant un flux lumineux de 0,4 lm/m² (DVAF).

T105
T121

T105
T121

Diffuseurs sonore étanches d'évacuation de classe B ; il émet 3 sons dont le son modulé conforme à la norme NFS 32-001 (signal sonore d'évacuation d'urgence) et est disponible en 24 et en 48 V décliné selon 2 versions 92 dB (T105) et 112 dB (T121).

Ces diffuseurs sonore d'évacuation sont particulièrement adaptés pour permettre, en cas d'incendie sur un site industriel d'avertir les occupants de quitter les lieux le plus rapidement possible.

Organes intermédiaires

FDCIO223

FDCI222
FDCIO222
FDCIO223

Applications

Permet :

- de récupérer des informations d'alarme provenant de systèmes liés à la sécurité incendie (détecteur à aspiration Titanus ProSens et/ou TopSens, Dispositif Electrique Automatique d'Extinction de Commande et de Temporisation XC10xx, systèmes de détection de gaz, etc.),
- de commander des fonctions liées à la détection d'incendie telle que l'activation d'un système d'extinction.

Description

FDCI222

Interface à 4 entrées pour des contacts libres de potentiel.

FDCIO222

Interface à 4 entrées pour des contacts libres de potentiel et 4 sorties pour commander des fonctions liées à la détection d'incendie.

FDCIO223

Interface permettant d'assurer la gestion de 2 circuits de détection avec un maximum de 32 points par circuit et 32 points par organe intermédiaire, tels que le détecteur collectif DO1104A et DT1101A.

Tableau répétiteur d'exploitation

FT2011
207 x 282 x 79 mm (h x l x p)

FT2011

Applications

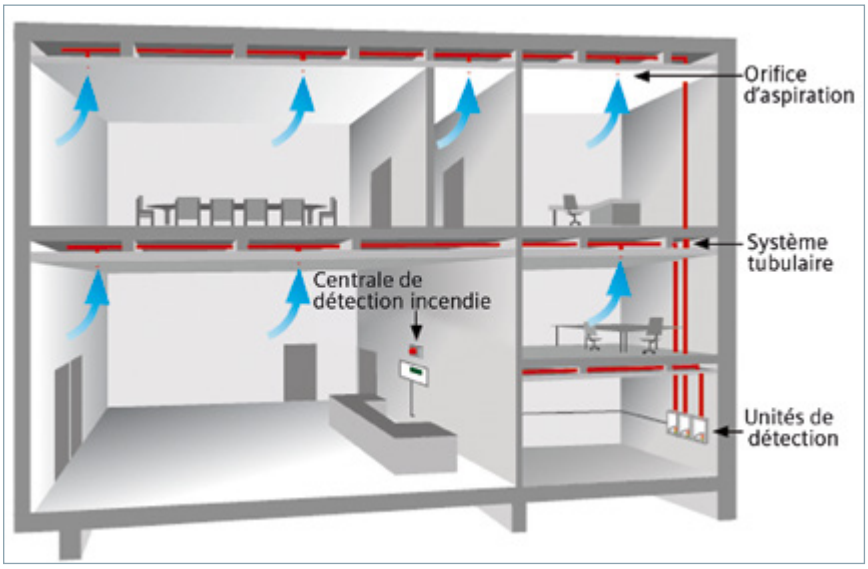
En tant qu'élément du circuit de détection FDnet des ECS Sinteso™ FC20xx, le FT2011 sert à l'affichage à distance des messages d'alarme, de dysfonctionnement et de déconnexion transmis par la centrale.

Description

L'affichage d'étage FT2011 présente les caractéristiques suivantes :

- Terminal adressé pour affichage des messages de l'ensemble du système.
- Alimentation et communication via FDnet.
- Possibilité de concentration de l'affichage dans une partie restreinte du bâtiment (étage).
- Textes d'événements identiques à ceux de la centrale FC20 et des terminaux FT2040.
- Grand écran rétroéclairé avec affichage en clair (6 lignes de 40 caractères chacune).
- Affichage possible d'alarmes, préalarmes, messages techniques, dysfonctionnements et déconnexions.
- Configuration possible des secteurs et des groupes visualisables sur l'affichage d'étage.
- Transfert automatique des messages textes des groupes de détecteurs.
- Possibilité de consulter d'anciens messages avec la touche de défilement.
- Le personnel responsable dispose d'une interface synoptique bien structurée pour les textes en clair spécifiques au client aux fins de localisation précise des événements.
- En tant qu'élément bus FDnet, l'affichage d'étage fonctionne via le Bus ou une ligne en étoile.
- Jusqu'à 16 affichages d'étages peuvent se connecter à une centrale.

Secteur de surveillance
Les orifices d'aspiration sont échelonnés dans le secteur surveillé de telle sorte que chacun d'eux puisse aspirer un volume d'air équivalent. Il est affecté à chaque orifice d'aspiration une zone de surveillance identique à celle d'un détecteur de fumée ponctuel.



Principe de fonctionnement (simplifié)

Une importance croissante des détecteurs par aspiration

Siemens s'affirme clairement aussi en matière de détection de fumée par aspiration.

Salles blanches
Les premiers détecteurs de fumée par aspiration ont été développés pour les salles blanches où se trouve toute une variété d'appareils extrêmement sensibles et de systèmes nécessitant un niveau élevé de protection.
La qualité de l'air ambiant est assuré par un échange d'air intensif, ce qui rend complexe la détection incendie. Aujourd'hui déjà, les détecteurs de fumée par aspiration de Siemens ont fait leurs preuves dans de nombreuses salles blanches et leurs secteurs d'application ne cessent de s'élargir.

Espaces ouverts de grande hauteur
En cas d'incendie, la concentration de fumées (dans les espaces ouverts de grande hauteur, comme les entrepôts industriels à rayonnages, les cours intérieures, les atriums, les hangars d'avions, etc.). diminue plus la hauteur augmente. Les détecteurs ultrasensibles de fumée par aspiration détectent même de faibles concentrations de fumées, ce qui permet une intervention rapide et une réduction des dommages.

Installations de climatisation
Les flux d'air dans les pièces ventilées ou climatisées entraînent une dissipation de la fumée, et parfois même l'écartent presque entièrement des détecteurs d'incendie au plafond. Bien conçus et correctement installés, les détecteurs sensibles de fumée par aspiration s'avèrent de précieux auxiliaires de sécurité.

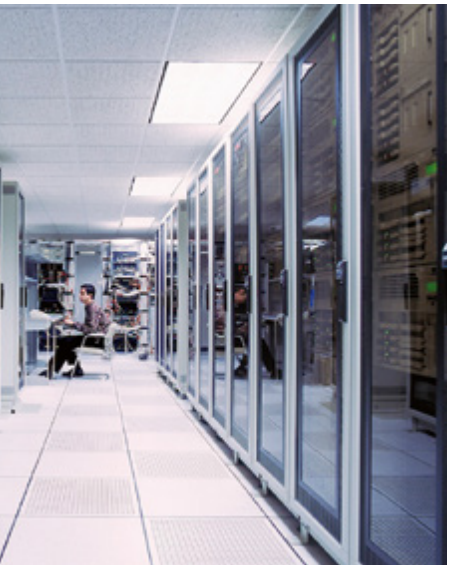
Sites de production industrielle
Sur certains sites de production industrielle, il règne naturellement des conditions d'environnement difficiles et très changeantes (poussière, dégagement de chaleur, humidité, etc.). Des filtres montés dans le système tubulaire permettent d'éviter que ces phénomènes parasites influent sur la détection. Dans les environnements à fort taux d'humidité, on utilise des purgeurs dans le tube d'aspiration, afin de filtrer cette source parasite.

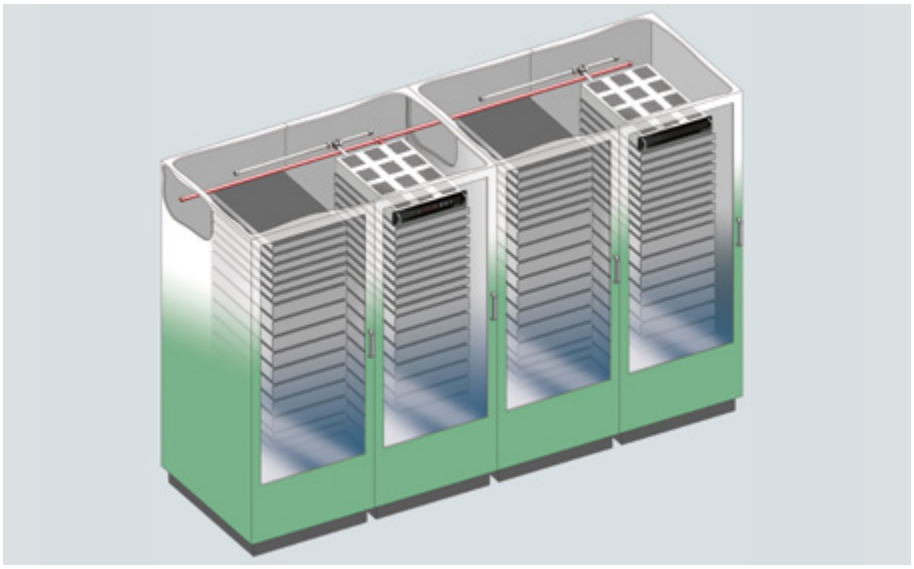
Entrepôts frigorifiques
Sécheresse de l'air et présence de matériaux d'emballage ou d'isolation hautement combustibles entraînent un risque important d'incendie dans les entrepôts frigorifiques. Dans un tel environnement, un feu peut se développer très vite et causer de graves dommages. Les détecteurs de fumée par aspiration permettent de s'adapter aux conditions spécifiques de ces entrepôts (par exemple condensation) et de les protéger durablement.

Datacenter/Centres informatiques
Les centres informatiques et les datacenters renferment des biens matériels et immatériels de grande valeur, qu'il s'agisse d'éléments informatiques ou de logiciels.
Une panne des liaisons (données, téléphone, e-mail ou internet) est souvent synonyme d'arrêt d'exploitation. Les dommages consécutifs sont considérables et ne peuvent s'évaluer uniquement en termes financiers.

Conçus spécialement pour les armoires serveurs, informatiques et électriques, les détecteurs de fumée par aspiration peuvent activer des systèmes d'extinction automatique. Le système d'aspiration de fumée détecte même de très faibles quantités de particules de fumée, telles que celles libérées dans la toute première phase de déclenchement du feu. C'est un gain de temps précieux pour mettre en œuvre des contre-mesures : arrêt progressif (soft shutdown), exportation des données, déconnexion sélective ou éventuelle extinction ciblée.

Installations de recyclage
La technologie des détecteurs de fumée par aspiration permet également leur utilisation dans des secteurs à très fort encrassement, comme les installations de recyclage.





Grâce à une détection rapide et un risque rédisuel moindre

Limiter les risques de vandalisme
Dans les lieux où existe un risque de vandalisme, il est important de ne pas tenter d'éventuels malfaiteurs.
C'est pourquoi les petits orifices discrets des tubes d'aspiration prennent tout leur sens dans les environnements tels que les établissements pénitentiaires, les stations de métro ou les parkings couverts, car ils n'offrent aucune prise aux vandales. Ils protègent ainsi les investissements.

Evacuation rapide
Dans les infrastructures telles que les stations de métro, il est nécessaire en cas d'incendie d'évacuer un grand nombre rapidement. Dans pareil environnement, les détecteurs ultrasensibles de fumée par aspiration permettent de détecter à temps les sources de danger et d'évacuer rapidement en cas de d'urgence.

Combinaison des deux technologies
Dans de nombreux cas, il s'avère nécessaire de combiner des détecteurs de fumée par aspiration à des détecteurs au plafond pour mieux protéger les biens sensibles. Associés à des systèmes d'extinction automatique utilisant des agents extincteurs adaptés, ils contribuent à éviter les dommages aux biens et/ou aux locaux particulièrement menacés.

Compatible CEM
Des tubes en matière plastique sont utiliser pour aspirer des échantillons d'air dans le secteur surveillé, ce qui garantit automatiquement la compatibilité électromagnétique (CEM).

Extinction automatique
Les systèmes d'extinction automatique permettent la protection de biens d'un secteur donné, d'une pièce ou de plusieurs secteurs, voire de plusieurs pièces aux exigences élevées. Ces unités de commande peuvent s'installer de façon autonome ou s'intégrer à une solution globale de protection incendie.

Accès facilité
Dans de nombreuses entreprises, les sites de production fonctionnent 24 heures sur 24. Les interruptions pour travaux de maintenance s'avèrent coûteuses. Dans les administrations ou zones d'accès restreint, comme les salles d'opération, les sites nucléaires, les laboratoires, ou les établissements pénitentiaires, la maintenance s'associe aussi à des frais de personnel élevés. Quant aux faux-plafonds, aux faux-planchers, aux gaines et autres secteurs difficiles d'accès, ils rendent délicate, voire parfois presque impossible, la maintenance des détecteurs.
Les détecteurs de fumée par aspiration ne nécessitent pas d'opération de maintenance complexe. La chambre d'analyse est en effet facilement accessible. Les opérations de maintenance peuvent donc être effectuées aisément et sans interrompre la surveillance du détecteur.

Détecteurs de fumée par aspiration

Points forts

- L'immunité aux phénomènes parasites évite les fausses alarmes
- Choix idéal pour les environnements difficiles
- Garantie contre les fausses alarmes, fondée sur la détection optique à double longueur d'onde
- Chambre de mesure brevetée
- Détection extinction et gestion des risques clé en main

Applications

Les détecteurs de fumée par aspiration conviennent en particulier aux secteurs d'application soumis à des conditions contraignantes, ou exigeant une solution esthétique, ou requérant une sensibilité de détection élevée. C'est le cas par exemple des secteurs :

- très vastes : halls d'accueil, entrepôts, ateliers de production industrielle,
- difficilement accessibles : chemins de câbles, cellules de transformateurs, stations de métro
- très ventilés : centres informatiques, salles blanches.

Fiabilité élevée, même dans les environnements difficiles

Pour satisfaire aux exigences des applications les plus contraignantes, les détecteurs aspirants Titanus offrent trois niveaux de sensibilité, et de un à trois seuils d'alarme selon les versions.

Intégrée aux détecteurs, la chambre d'analyse brevetée est spécialement conçue pour réduire au minimum l'encrassement interne. Ainsi, les détecteurs Titanus ProSens et TopSens se distinguent par leur fiabilité, même dans les environnements propices aux poussières et impuretés.

Clé en main

Nous vous proposons une offre complète de systèmes de détection incendie intelligents, d'installations d'extinction automatique innovants et de systèmes de gestion des risques pour la commande centralisée de tous les systèmes installés. Vous avez l'assurance d'un seul interlocuteur pour tous vos besoins de sécurité incendie et de prestations de service.

Nos détecteurs de fumée par aspiration conviennent à la protection des personnes et des biens dans les environnements difficiles, ainsi que dans les édifices à hauts plafonds nécessitant une détection discrète.

Titanus

ProSens

ProSens

Applications

Titanus ProSens est un système d'aspiration de fumée. Il peut s'utiliser avec deux modules de détection pour doubler la zone de surveillance. Une version basse température est disponible pour des applications jusqu'à -40 °C.

Description

- Zone de surveillance maximale 1600 m^2
- Sensibilité 0.015 – 1 %/m
- 1 seuil d'alarme - 100 %
- Applications pour locaux informatiques, entrepôts, entrepôts à rayonnages de grande hauteur, enceintes frigorifiques (jusqu'à -40 °C), installations de recyclage, tunnels, bureaux, musées, archives
- Version silencieuse disponible pour applications dans des secteurs sensibles au bruit, comme les bureaux ou les musées
- Compatibilité réseau pour intégration de Titanus ProSens /net à un système de gestion de la sécurité

Titanus

TopSens

TopSens

Applications

Titanus TopSens est un système d'aspiration de fumée. Il peut s'utiliser avec deux modules de détection pour doubler la zone de surveillance. Une version basse température est disponible pour des applications jusqu'à -40 °C.

Description

TopSens se distingue de ProSens par les avantages suivants :

- 3 seuils d'alarme - 33 %, 66 %, 100 %,
- le bargraphe à 10 segments informe l'utilisateur du niveau de fumée régnant dans la zone surveillée,
- TopSens est capable d'une sensibilité 10 fois supérieure à celle de ProSens : 0.0015 – 1 %/m.

Sinteso™, l'innovation by Siemens

Rapide et sûr, Sinteso™ est un système complet de détection incendie, conçu pour protéger les personnes et les biens, éviter les interruptions d'exploitation et garantir ainsi la pérennité des bâtiments et des entreprises. Synonyme de technologie de pointe, Sinteso™ se distingue aussi par sa modularité pratiquement infinie, sa compatibilité réseau et son évolutivité harmonieuse.

La solution idéale pour tous les environnements

Sécurité, précision et fiabilité – de la détection à la mise en sécurité

Détection sûre, transmission rapide, réaction appropriée – Sinteso™ fait en tous points référence. Sur le terrain, l'immunité aux phénomènes parasites des détecteurs d'incendie les plus perfectionnés, dotés de **ASA***technology*, nous permet de vous proposer une garantie contre les fausses alarmes. Rapide et sécurisée, la technologie en réseau assure la fiabilité maximale de la communication entre les composants FDnet et la centrale (ECS). L'ECS permet une commande simple et intuitive, un affichage en clair et des instructions d'utilisation explicites permettant de se concentrer pleinement sur la gestion de l'incident.

Modularité et polyvalence

La technologie Sinteso™ se fonde sur la longue expérience de Siemens en matière de sécurité incendie.
En association avec les détecteurs d'incendie Sinteso™, les centrales de la même gamme compose un système complexe parfaitement homogène.

Sinteso™ se distingue par sa modularité :

- FC2020 - Equipement (boîtier ou rack) disposant de 2 circuits de détection/252 points Sinteso™,
- FC2040 - Equipement (boîtier ou rack) disposant de 4 circuits de détection/504 pts Sinteso™,
- FC 2030 - Equipement (boîtier) permettant la reprise des composants des générations antérieures et une modernisation vers des composants de la gamme Sinteso™ (764 points),
- FC2060 - Equipement (boîtier ou rack FC2060R) permettant la reprise des composants des générations antérieures et une modernisation vers des composants de la gamme Sinteso™ (1024points),
- FC2080R - Equipement (boîtier) identique à la FC2060 mais offrant une redondance de microprocesseur.

Tous ces équipements ECS peuvent être dotés d'une UGA (Unité de Gestion d'Alarme) pour piloter l'évacuation des batiments.

Les équipements ECS de la gamme FC20 qui consistituent le cœur du SDI (Système de Détection Incendie) évaluent les signaux de danger venant des périphériques et asservis les installations d'alarme et de signalisation tel le SMSI (Système de Mise en Sécurité Incendie via le CMSI (Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie).

Homogénéité et évolutivité

Les équipements de détection incendie Sinteso™ FC20xx s'adaptent à toutes les spécificités de construction. Les périphériques FDnet (détecteurs automatiques, déclencheurs manuels, organes intermédiaires, tableau répétiteur,...) ne nécessitent aucune alimentation supplémentaire. En cas d'extension des bâtiments, il est possible de raccorder d'autres circuits de détection FDnet selon les capacités de chaque équipement.
Les équipements ECS et CMSI peuvent communiquer entre eux sur le réseau BACnet/FDnet jusqu'à une capacité de 16 FC20 et de 16 CMSI.

Points forts

- Système complet de sécurité incendie
- Garantie possible contre les fausses alertes
- Pour petits bâtiments simples comme pour grands complexes de plusieurs bâtiments
- Intégration possible via Ethernet
- Communication des équipements sur BACnet/FCnet (16FC/20/16 CMSI)
- Intégration aisée au système de supervision DESIGO™ CC

La communication peut se faire soit par liaison Cuivre, soit par liaison Fibre Optique.

Communication avec d'autres systèmes de sécurité

Pour une fiabilité accrue, Sinteso™ s'intègre aisément au système de supervision Desigo™ CC Les équipes de sécurité peuvent ainsi piloter de manière centralisée la détection incendie via son UAE (Unité d'Aide a Exploitation), la vidéosurveillance, le contrôle d'accès et autres systèmes.

Multiples innovations – protection maximale des vies humaines

Sécurité d'exploitation, détection intelligente et alarme fiable – Sinteso™ offre de nombreuses fonctions innovantes pour une protection inégalée. Les centrales sont par exemple sécurisées par la redondance des systèmes et le mode veille. Des capteurs redondants augmentent la fiabilité des détecteurs.

Centrales de détection incendie

FC2020
398 x 430 x 160 mm
(h x l x p)

FC2040
430 x 796 x 188 mm
(h x l x p)

Sinteso™ FC2020
Sinteso™ FC2040

Secteur d'application

Les centrales de détection incendie FC20xx à commande intégrée sont des centrales compactes à 2 ou 4 boucles permettant de connecter jusqu'à 504 éléments bus Sinteso™.

Description

- S'utilisent en version autonome ou en réseau : jusqu'à 16 centrales par FCnet, intégrables au système de gestion des risques.
- Traitement du signal au niveau du détecteur et de la centrale pour une sûreté de fonctionnement et une fiabilité élevées.
- Unité de commande intégrée pour la commande intuitive par événement.
- Programmation flexible de commandes complexes.
- Extension possible à volonté de commandes complexes avec diverses fonctions de temporisation, par exemple programmation journalière, temporisation au départ ou à l'arrêt d'un événement.
- Vérification d'alarme renforcée par l'association des différents niveaux de risques de plusieurs détecteurs avec logique multizone, exploitable aussi pour l'interconnexion de deux détecteurs ou de deux groupes.
- Algorithmes d'application commutables par événement, soit via un contact externe libre de potentiel, soit de façon programmée.
- Fonction mode secours intégrée, commande en mode secours conforme EN 54.
- Liaison Ethernet intégrée (RJ45) pour exploitation d'un terminal de commande à distance ou d'une centrale de détection incendie via le LAN existant, pour connexion à un SDR, pour accès via Sinteso™View et activation à distance.
- Des clés de licence permettent d'activer diverses fonctions de transfert de données, nécessaires pour raccorder à la centrale un système de gestion de la sécurité ou Sinteso™View.

Extensions en option :

- Extension de boucles (FDnet) FCI2003-A1 (doublement du nombre de boucles tout en conservant le nombre maximum de points par centrale).
- Module de mise en réseau (SAFEDLINK) FN2001-A1.
- Module RS 232 (isolé) FCA2001-A1.
- Module RS 485 (isolé) FCA2002-A1.
- Imprimante événements FTO2001-A1.
- Commandes complémentaires FCM2006-A1 et FCM2007-A1 avec groupes d'affichage à LEDs (internes).

FC2020

- Connexion et exploitation :
  - jusqu'à 2 boucles FDnet, longueur de ligne maximum 3 300 m avec câble de détection incendie standard, ou 4 lignes
  - l'extension de boucles (FDnet) permet leur doublement, le nombre maximum de 252 adresses par carte de ligne FDnet restant inchangé
  - maximum 126 éléments bus Sinteso™ adressables par boucle
  - maximum 252 détecteurs à adressage individuel des séries Sinteso™ S-Line et/ou C-Line,
  - la FC2020 présente deux unités de hauteur, offrant ainsi assez de place pour des batteries volumineuses.

FC2040

- Connexion et exploitation :
  - jusqu'à 4 boucles FDnet, longueur de ligne maximum,
    3 300 m avec câble de détection incendie standard, ou 8 lignes,
  - l'extension de boucles (FDnet) permet leur doublement, le nombre maximum de 252 adresses par carte de ligne FDnet restant inchangé,
  - maximum 126 éléments bus Sinteso™ adressables par boucle,
  - maximum 504 détecteurs à adressage individuel des séries Sinteso™ S-Line et/ou C-Line,
  - maximum 504 groupes de détecteurs indépendants du réseau.
- Alimentation 150 W, mise en cascade possible.

Centrales de détection incendie

FC2030
430 x 796 x 188 mm
(h x l x p)

FC2060
796 x 430 x 260 mm
(h x l x p)

FC2080
601 x 2204 x 615 mm
(h x l x p)

Sinteso™ FC2030
Sinteso™ FC2060
Sinteso™ FC2080

Secteur d'application

Ces centrales sont idéales pour une modernisation progressive. Elles présentent des emplacements pour cartes, capables de prendre en charge les lignes de détecteurs selon le type de détecteurs d'incendie existants.

Description

- S'utilisent en version autonome ou en réseau :
  - jusqu'à 16 centrales par FCnet, intégrables au système de gestion des risques.
- Traitement du signal au niveau du détecteur et de la centrale pour une sûreté de fonctionnement et une fiabilité élevées.
- Unité de commande intégrée pour la commande intuitive par événement.
- Programmation flexible de commandes complexes.
- Extension possible à volonté de commandes complexes avec diverses fonctions de temporisation, par exemple, programmation journalière, temporisation au départ ou à l'arrêt d'un événement.
- Vérification d'alarme renforcée par l'association des différents niveaux de risques de plusieurs détecteurs avec logique multizone, exploitable aussi pour l'inter connexion de deux détecteurs ou de deux groupes.
- Algorithmes d'application commutables par événement, soit via un contact externe libre de potentiel, soit de façon programmée.
- Fonction mode secours intégrée, commande en mode secours conforme EN 54.
- Alimentation 150 W, mise en cascade possible.
- Liaison Ethernet intégrée (RJ45) pour exploitation d'un terminal de commande à distance ou d'une centrale de détection incendie via le LAN existant, pour connexion à un SDR, pour accès et activation à distance via Sinteso™View.
- Support de la fonction « turbo-isolateur » pour isolation rapide du bus périphérique FDnet en cas de court-circuit, ce qui garantit le fonctionnement des avertisseurs sonores.
- La clé de licence L2 FCA2013-A1 permet le transfert de données au système de gestion de la sécurité. La clé de licence L2 possède en outre l'ensemble des capacités de la clé de licence L1 (Sinteso™View), car par principe une seule clé de licence peut être installée par centrale.

Extensions en option :

- Extension de boucles (FDnet) FCI2003-A1 (doublement du nombre de boucles).
- Module de mise en réseau (SAFEDLINK) FN2001-A1.
- Module RS 232 (isolé) FCA2001-A1.
- Module RS 485 (isolé) FCA2002-A1.
- Imprimante événements FTO2001-A1.
- Commandes complémentairesFCM2006-A1 et FCM2007-A1 avec groupes d'affichage à LEDs (internes).
- Carte de ligne (FDnet) FCL2001-A1.
- Carte de ligne (collective) FCL2002-A1.
- Carte de ligne (interactive) FCL2006-A1.
- Carte de ligne (interactive Ex) FCL2007-A1.
- Carte de ligne (adress+) FCL2005-A1.
- Carte E/S programmable FCI2008-A1.

Sinteso™ FC2030

- Support de cartes à 2 emplacements.
- Connexion et exploitation :
  - 764 points maximum composés de détecteurs Sinteso™ et des détecteurs des générations précedentes (MS9, MS9i, Algorex™ collectifs, Adress + et Interactifs).

Sinteso™ FC2060

- Support de cartes à 5 emplacements.
- Connexion et exploitation :
  - 1024 points maximum composés de détecteurs SintesoTM et des détecteurs des générations précedentes (MS9, MS9i, AlgorexTM collectifs, Adress + et Interactifs).

Sinteso™ FC2080

FC2080 est une centrale de détection incendie modulaire. Elle présente les caractéristiques suivantes :

- En option : 2e carte CPU redondante (compatible hot plug) :
  - 1024 points maximum composés de détecteurs Sinteso et des détecteurs des générations précedentes (MS9, MS9i, Algorex collectifs, Adress + et Interactifs).

FT2080 – Terminal d'exploitation tactile

Le nouveau terminal tactile couleur FT2080 facilite l'exploitation des équipements avec lesquels il est associé. Toutes les informations d'état sont lisibles clairement et en temps réel.

Convivialité et lisibilité

L'interface utilisateur du nouveau terminal d'exploitation se distingue par sa convivialité et sa lisibilité. Les utilisateurs de tablettes se familiariseront très rapidement avec le FT2080. La configuration et l'utilisation ont été standardisées à tous les niveaux. Les touches de commandes tactiles permettent une manipulation très intuitive. Les onglets alignés à gauche offrent un accès direct à toutes les listes d'événements : alarmes, zones hors service, commandes actives, etc. L'affichage principal en haut de l'écran indique toujours l'événement actif dans la liste avec toutes les informations détaillées. En cas d'incendie, ce terminal d'exploitation représente une aide précieuse pour le personnel et les pompiers qui peuvent ainsi localiser l'incident plus rapidement. La barre des fonctions, en partie supérieure, offre un accès direct au menu des fonctions, à l'arborescence de détection ou du matériel, et permet de basculer instantanément d'une langue à une autre.

Domaine d'utilisation

Le terminal d'exploitation incendie FT2080 est destiné à être placé dans une zone où la gestion de l'installation est la plus fréquente ou dans les zones où le design peut être prépondérant. Le terminal peut être installé dans un boîtier séparé, encastré ou dans un pupitre de commande.

Propriétés et description

- Le terminal d'exploitation incendie FT2080 est raccordé sur le bus FCnet. Il ne dispose pas de circuit de détection et ne peut pas être équipé d'Unité de Gestion d'Alarme. En revanche, il permet l'exploitation d'un ou de plusieurs équipements FC20 auxquels il est associé.
- Commande et affichage par site ou par installation.
- Grand écran couleur 12" haute résolution avec commande à écran tactile.

Points forts

- Les touches de sélection rapide facilitent et accélèrent la commande
- Obscurcissement automatique en cas de non-utilisation
- Présentation structurée des événements sous forme de liste et affichage détaillé de l'événement sélectionné
- Vue d'ensemble en un coup d'œil grâce à l'affichage des états significatifs

Note : FT2080 est en cours de certification en tant que TRE (Tableau Répétiteur d'Exploitation)

Terminal d'exploitation incendie

Caractéristiques

Un terminal d'exploitation permet d'exploiter à distance un ou plusieurs équipements de contrôle et de signalisation de la gamme FC20, soit une gestion de plus de 1024 points. Son afficheur indique les mêmes informations que celui du (des) ECS avec le(les)quel(s) il est associé sur le bus FCnet.
Par contre, on ne peut lui raccorder aucun circuit de détection.
Ce terminal est raccordé sur le circuit de détection FDnet.

Chaque équipement dispose d'une unité de commande intégrée comportant :

- le module CPU et l'électronique de l'unité de commande,
- la connexion Ethernet à travers une carte réseau (FN2001-A1) et sa licence L2 (FCA2013-A1.),
- les connecteurs pour module RS232 (FCA2001-A1),
- une mémoire pouvant sauvegarder jusqu'à 2000 événements,
- des éléments de configuration et de fonctionnement,
- un outil de configuration permettant les adaptations spécifiques du système aux clients,
- une programmation des textes client directement au terminal ou à l'aide de l'outil de configuration,
- une commutation automatique heure d'été/heure d'hiver,
- une alimentation de 70 W pour une exploitation en fonctionnement normal et son alimentation de secours permettant une autonomie de 12 heures au minimum en cas de perte de l'alimentation secteur.

Cet équipement ne peut être raccordé ni à une UGA ni à un CMSI.

FT2080

FT2080

Ce terminal d'exploitation permet une gestion tactile du système de détection incendie Il dispose d'un grand écran couleur 12" haute résolution.
Les événements sont présentés sous forme d'une liste et celui qui est en tête est spécifiquement détaillé. Les plans du bâtiment ou autres ne peuvent pas être affichés.
Note : FT2080 : en cours de certification.

FT2040

FT2040

Ce terminal d'exploitation permet une gestion du système de détection incendie.
Il est disponible en 2 versions :

- boîtier FT2040,
- rack FT2040R.

Les événements sont présentés sur un écran rétroéclairé (8 lignes de 40 caractères).

FT2040R

SMSI - Système de Mise en Sécurité Incendie

Un SMSI (Système de Mise en Sécurité Incendie) est la plupart du temps imposé dans les ERP (Etablissements Recevant du Public), par la réglementation de sécurité incendie. Le SMSI est contrôlé et piloté par le CMSI (Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie) système en permanence relié à un Système de Détection Incendie (SDI) pour constituer ce que l'on appelle un Système de Sécurité Incendie (SSI).

Le CMSI

Il reçoit du SDI les informations de détection comportant l'identification de la zone sinistrée. A la réception de ces informations, le CMSI commande de façon automatique un ensemble de DAS (Dispositifs Actionnés de Sécurité) et de solutions qui concourent à l'évacuation des personnes déficientes sensorielles (diffuseurs sonores et/ou lumineux, alarme vibrante/tactile), réparties uniformément dans le bâtiment.

Le SSI

Il est constitué d'un ensemble de matériels servant à collecter toutes les informations ou ordres liés à la seule sécurité incendie, à les traiter et à effectuer les fonctions nécessaires à la mise en sécurité de l'établissement.

LÉGENDE

Optionnel
Liaison obligatoire

Commande
Contrôle de position

Unités
Obligatoire
optionnelle

MATÉRIELS
Déclencheur manuel
Détecteur automatique
Diffuseur sonore

ABRÉVIATIONS

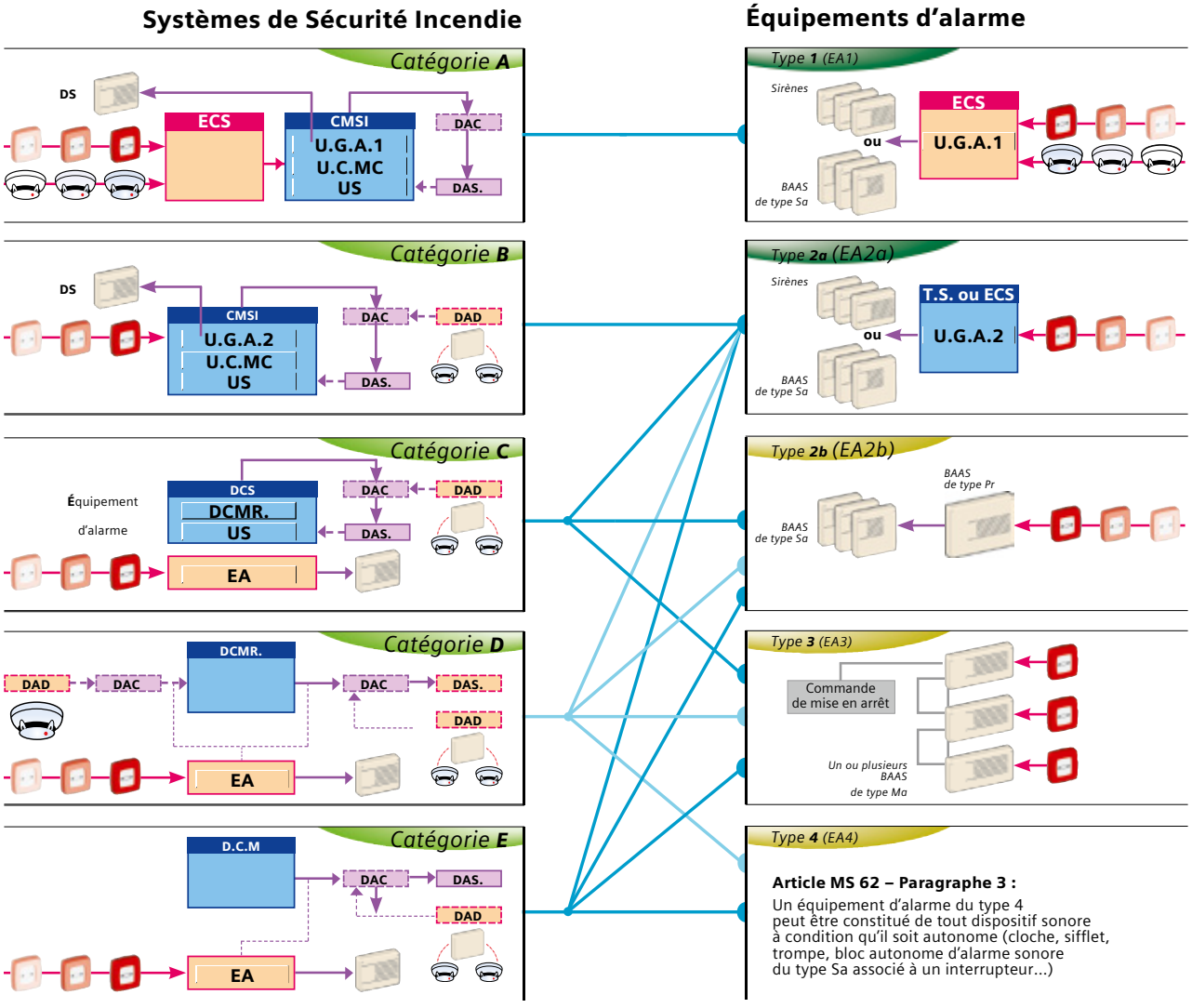
B.A.A.S	Bloc Autonome d'Alarme Sonore
CMSI	Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie
DAC	Dispositif Adaptateur de Commande
DAD	Détecteur Autonome Déclencheur
DAS	Dispositif Actionné de Sécurité
DCMR	Dispositif de Commandes Manuelles Regroupées
DCM	Dispositif de Commande Manuelle
DCS	Dispositif de Commande avec Signalisation
DS	Diffuseur Sonore
EA	Équipement d'Alarme
ECS	Équipement de Contrôle et de Signalisation
UGA	Unité de Gestion d'Alarme
UCMC	Unité de Commande Manuelle Centralisée
US	Unité de Signalisation

Principe d'un SSI - Système de Sécurité Incendie

Selon la règlementation incendie, les SSI (Systèmes de Sécurité Incendie) sont classés en cinq catégories par ordre de sévérité décroissante, appelées A, B, C, D et E.

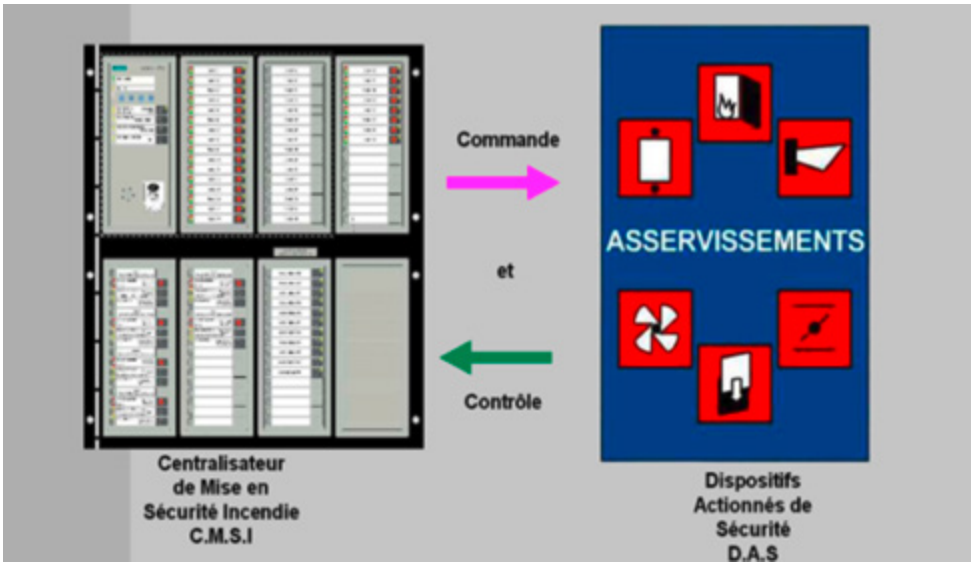
Un SSI de catégorie A comporte des éléments suivants :

- SDI (Système de Détection Incendie) avec les détecteurs automatiques, les déclencheurs manuels raccordés sur l'Équipement de Contrôle et de Signalisation,
- SMSI (Système de Mise en Sécurité Incendie), composé de :
  - CMSI (Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie), lui-même constitué de :
    - US (Unité de Signalisation) assurant la supervision des organes commandés et de leurs liaisons au CMSI,
    - U.C.MC (Unité de Commandes Manuelles Centralisées),
    - UGA (Unité de Gestion d'Alarme) associée au SDI ou au CMSI et aux diffuseurs d'alarmes sonores répartis dans l'établissement,
  - DAS. (Dispositifs Actionnés de Sécurité), volets, clapet coupe-feu, porte coupe-feu, etc.,
  - UAE (Unité d'Aide à l'Exploitation) éventuelle,
  - AES (Alimentations Electriques de Sécurité.



Systèmes de Mise en Sécurité Incendie

Face avant d'un CMSI



Un SSI de catégorie B comporte un CMSI de type B recevant ses informations en provenance de déclencheurs manuels uniquement

Le CMSI (Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie) est un ensemble de dispositifs qui, à partir d'informations ou d'ordres de commande manuelle, émet des ordres électriques de commande des matériels assurant les fonctions nécessaires à la mise en sécurité d'un bâtiment ou d'un établissement en cas d'incendie.

Les fonctions des SSI A et SSI B

Fonctions mises en œuvre
La vocation de cet automate de sécurité est d'être en permanence informé, des états des éléments qui lui sont reliés. Le fonctionnement de ces dispositifs permet de mettre en sécurité le bâtiment suivant les règles qui suivent.

Evacuation
Cette fonction signale aux occupants du bâtiment qu'il faut évacuer rapidement (activation des dispositifs sonores et/ou lumineux) permettant l'évacuation des personnes en toute sécurité.

Compartimentage
Cette fonction a pour objectif de faire obstacle à la propagation du feu (activation de portes coupe feu, de clapets coupe feu).

Désenfumage
Cette fonction a pour objectif d'assurer l'évacuation des fumées afin que les personnes ne soient pas asphyxiées (activation de volets de désenfumage, de coffrets pour ventilateur d'extraction et de soufflage).

Commandes d'équipements techniques
La commande de ces équipements (exemple : arrêt climatisation, non arrêt des ascenseurs au niveau de la zone sinistrée, remise en lumière) permet de garantir l'évacuation des personnes.

Ces fonctions sont gérées par des scénarios programmés dans le CMSI, spécifiques à la configuration de chaque bâtiment à protéger.

Les SSI de catégorie C, D et E ne disposent pas de CMSI et ne font pas partie de la gamme des solutions Siemens.

Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie

Un CMSI est destiné à assurer la mise en sécurité incendie des bâtiments par commande automatique ou manuelle des DAS (Dispositifs Actionnés de Sécurité), tels que portes, coupe-feu, clapets, volets, ventilateurs de désenfumage, ainsi qu'à la gestion de l'alarme d'évacuation.
Il est associé avec les ECS des gammes Siemens.

Il peut gérer un nombre de fonctions de mise en sécurité qui concernent :

- **compartimentage :** commande et contrôle de position des portes coupe-feu et des clapets placés dans les circuits aérauliques,
- **désenfumage :** commande avec surveillance du débit d'air des ventilateurs, commande et contrôle des volets,
- **mise à l'arrêt** de certaines installations techniques.

La commande de ces fonctions s'effectue soit automatiquement à partir des messages d'alarme incendie provenant des SDI soit à partir d'une commande manuelle située sur la face avant du CMSI au regard de la fonction concernée.
Une UGA (Unité de Gestion d'Alarme), permet de gérer des ZA (Zones d'alarme) et des lignes de diffuseurs sonores et/ou lumineux (selon les configurations).

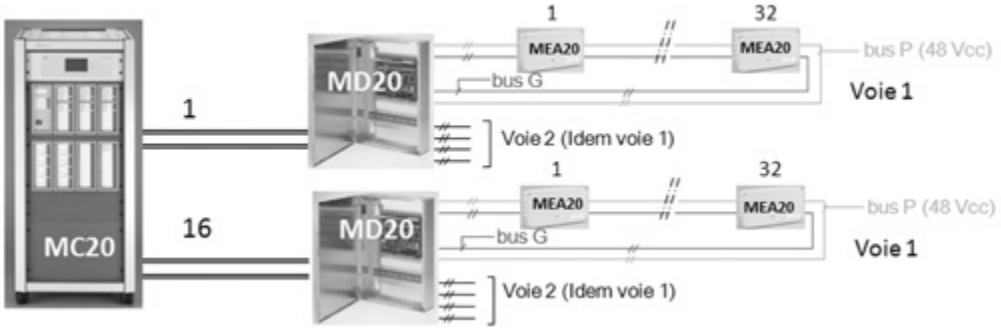
Le CMSI signale :

- tout dérangement des lignes assurant la commande et le contrôle,
- le retour des défauts de position des dispositifs actionnés de sécurité (DAS),
- toute anomalie des fonctions de sécurité de nature à empêcher la mise en sécurité d'une ou de plusieurs zones de sécurité.

STT10-STT10R

Il s'agit d'un CMSI collectif en version rack ou en boîtier associé aux équipements de contrôle et de signalisation des gammes BC11, CS11 et FC20.

Il peut gérer de 8 à 16 fonctions de mise en sécurité.
L'UGA permet de gérer 2 zones d'alarme (2 ZA) et de 2 à 4 lignes de diffuseurs sonores et/ou lumineux.



STT20

Il s'agit d'un CMSI adressable associé aux équipements de contrôle et de signalisation des gammes BC11, CS11 et FC20.

Il peut gérer jusqu'à 256 fonctions de mise en sécurité.
L'UGA permet de gérer jusqu'à 32 zones de diffusion d'alarme (ZA) en ERP et 127 en version IGH.

Systèmes de Sécurité Incendie

Un SSI est un Système de Sécurité Incendie (ensemble complet - système pré-monté et « prêt à brancher ».) qui comprend dans le même boîtier :

- un Equipement de Contrôle et de Signalisation adressable FC20 (FC2020 ou FC2040).
- un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie adressable.

Il est à la fois conforme aux normes relatives à la détection d'incendie et à celles relatives à la mise en sécurité incendie.

L'ECS est un équipement qui permet de gérer des détecteurs d'incendie et des déclencheurs manuels ou des tableaux répétiteurs d'exploitation.
Le CMSI est destiné à la gestion des Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS) tels que portes coupe-feu, clapets, volets, ventilateurs de désenfumage etc. ainsi que l'évacuation.
Il comporte :

- une Unité de Gestion d'Alarme (UGA) pour gérer l'évacuation des batiments,
- une Unité de Signalisation et de Commande Manuelle (US/UCMC) pour gérer de 32 fonctions de sécurité suivantes :
  - **compartimentage :** commande et contrôle de position des portes coupe-feu et des clapets placés dans les circuits aérauliques,
  - **désenfumage :** commande avec surveillance du débit d'air des ventilateurs, commande et contrôle des volets,
  - **mise à l'arrêt** de certaines installations techniques.

La commande de chaque fonction s'effectue soit automatiquement à partir des messages d'alarme incendie provenant des équipements de contrôle et de signalisation Siemens soit à partir d'une commande manuelle située sur la face avant du STT20 au regard de la fonction concernée.

SSI1110N

(SSI Collectif-Collectif) comprend dans le même boîtier :

- un Equipement de Contrôle et de Signalisation collectif BC11 de 6 à 24 circuits de détection incendie (BC1106-20, BC1112-20, BC1124-80).
- un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie collectif STT10.

L'UGA permet de gérer 2 zones d'alarme (2 ZA) et de 2 à 4 lignes de diffuseurs sonores et/ou lumineux :

- 4 lignes de diffuseurs sont disponibles en configuration 8 ou 14 fonctions CMSI.
- 2 lignes de diffuseurs sont disponibles en configuration 16 fonctions.

SSI2010

(SSI Adressable-Collectif) comprend dans le même boîtier :

- un Equipement de Contrôle et de Signalisation adressable FC20 (FC2020 ou FC2040).
- un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie collectif STT10.

L'UGA permet de gérer 2 zones d'alarme (2 ZA) et de 2 à 4 lignes de diffuseurs sonores et/ou lumineux :

- 4 lignes de diffuseurs sont disponibles en configuration 8 ou 14 fonctions CMSI.
- 2 lignes de diffuseurs sont disponibles en configuration 16 fonctions.

SSI2020

(SSI Adressable-Adressable) comprend dans le même boîtier :

- un Equipement de Contrôle et de Signalisation adressable FC20 (FC2020 ou FC2040),
- un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie adressable STT20.

Le CMSI dispose de 3 emplacements libres permettant d'ajouter en option des modules de 16 fonctions (MSC20), 4 zones d'alarme (MGA20) ou 16 arrêts ventilateurs de désenfumage (MAV20), ces derniers pouvant être remplacé par 2 plaques PAV 410.

La gestion des DAS est assurée par l'intermédiaire des matériels déportés MEA20, reliés au CMSI via deux voies de transmissions (VT) rebouclées (32 MEA20 peuvent être raccordés par VT).
Le STT20 et la FC20 peuvent communiquer vers un superviseur.

SSI3020M

(SSI Adressable-Adressable) comprend dans le même boîtier :

- un Equipement de Contrôle et de Signalisation adressable FC20 (FC2030),
- un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie adressable STT20.

Ce SSI est destiné à assurer la modernisation du SSI1512.
L'ECS dispose d'emplacements pour reprendre les détecteurs des générations précédentes.

Le CMSI est équipé de base, d'une carte interface qui permet de réaliser la migration du STT12 vers un STT20 tout en conservant l'infrastructure câblée des matériels déportés MEA11-2.

Le CMSI dispose de 3 emplacements libres permettant d'ajouter en option des modules de 16 fonctions (MSC20), 4 zones d'alarme (MGA20) ou 16 arrêts ventilateurs de désenfumage (MAV20), ces derniers pouvant être remplacé par 2 plaques PAV 410.

La gestion des DAS est assurée par l'intermédiaire des matériels déportés MEA20, reliés au CMSI via deux voies de transmissions (VT) rebouclées (32 MEA20 peuvent être raccordés par VT).
Le STT20 et la FC20 peuvent communiquer vers un superviseur.

Equipements/Réseau

Possibilités d'intégration

Applications

- Bâtiments complexes, comme hôpitaux ou immeubles de bureaux et d'habitation.
- Grandes enceintes ou campus universitaires.

Description

Les équipements peuvent être mis le réseau FCnet jusqu'à 16 ECS et 16 clients STT20 ou UAE (MM8000 ou Desigo™ CC - avec un max de 2 UAE).

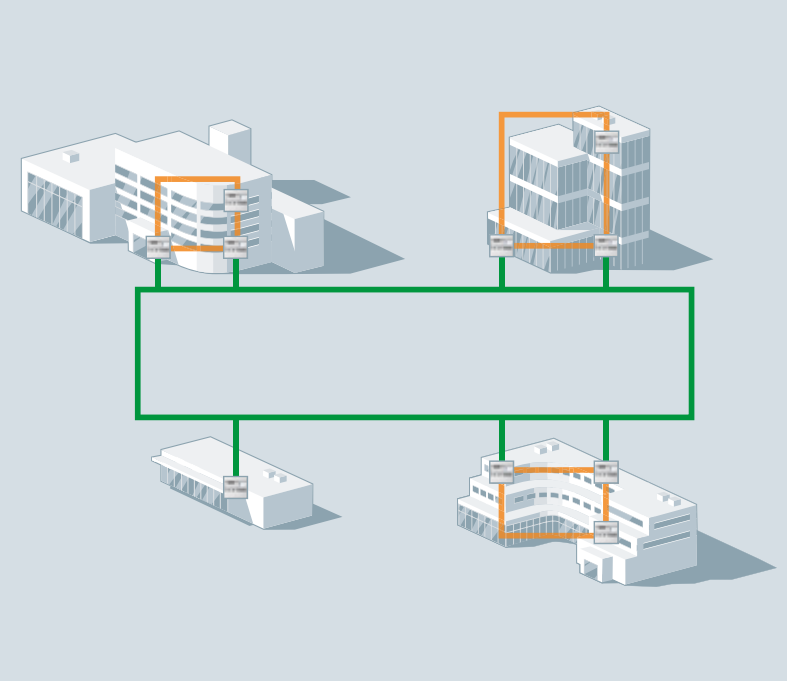
Passerelles

Les équipements ECS sont natifs sur le réseau FCnet. Les équipements CMSI communiquent sur FCnet à travers une passerelle FCGW20.

Hyperviseur

Desigo™ CC est un hyperviseur qui communique :

- avec FCnet à travers un ECS (station CAP),
- avec C-BUS à travers la passerelle NK8235.



FN2008-A1

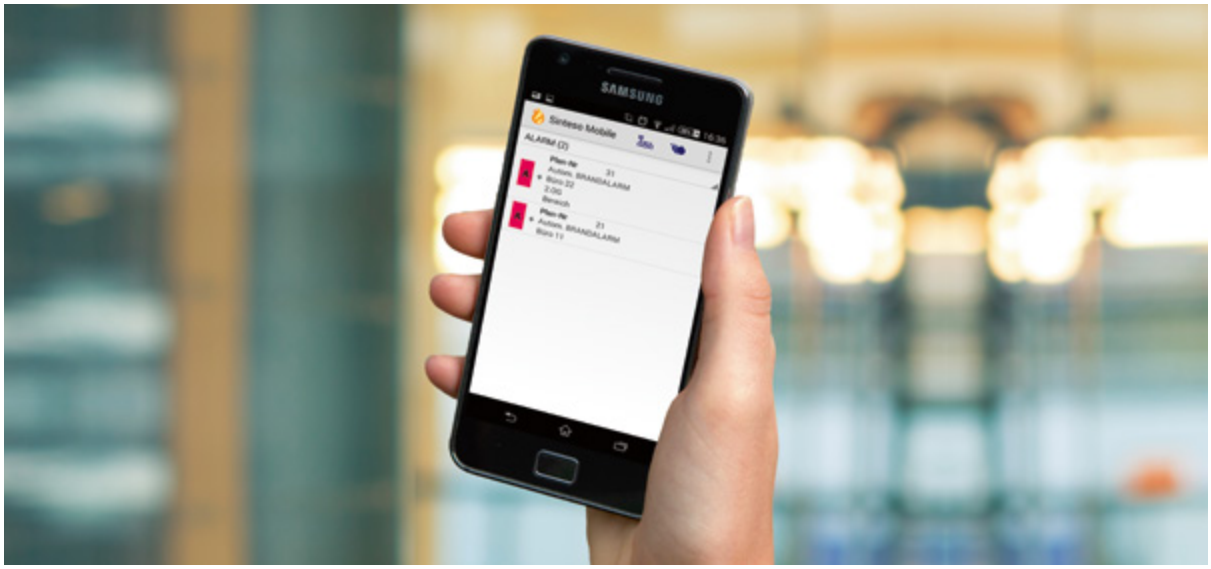
Passerelle de communication CMSI sur FCnet

FCGW20 est une interface de communication BACnet, physiquement mise en œuvre dans le CMSI STT20 qui permet sa communication avec les équipements FC20 sur FCnet, offrant la possibilité de migrer les installations Cerloop vers BACnet. Cette interface permet une communication bidirectionnelle STT20 <-> Superviseur via BACnet.

Passerelle Communication NK8235

Passerelle de communication pour superviseur

Il s'agit d'un système de communication des centrales Siemens sur réseau, supporté par l'hyperviseur Desigo™ CC et le serveur OPC MK8000.



Sinteso™ Mobile

Toujours à portée de main – l'application Sinteso™ Mobile permet un gain de temps précieux en cas d'urgence. Toutes les informations sont immédiatement disponibles sur smartphone ou tablette, permettant ainsi une réaction plus rapide. L'application Sinteso™ Mobile peut être active sur plusieurs appareils.

Avantages de Sinteso™ Mobile

Sinteso™ Mobile est une application disponible sur les terminaux Android. Elle permet d'être informé à distance des évènements (alarme, dérangement, ...) de l'équipement de contrôle et de signalisation FC20 avec lequel il est appairé.

Des paramètres flexibles

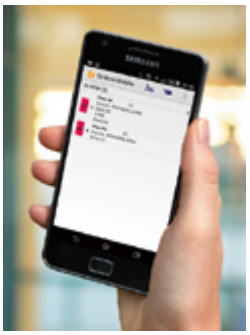
- **Visualisation uniquement :** l'utilisateur ne peut transmettre l'installation. Il peut en revanche consulter les alarmes, les consignes, etc. commande l'installation. Il peut en revanche consulter les alarmes, les consignes, etc. L'affichage peut être limité aux alarmes ou à certaines zones telles qu'un étage ou un bâtiment.

Propriétés et description

- Fonctionne sur le système d'exploitation Android (à partir de V.4.1).
- Liaison par téléphonie mobile (visualisation uniquement) ou WLAN au moyen d'une connexion sécurisée.
- Sécurité élevée grâce à une activation individuelle de l'accès d'après l'IMEI (International Mobile Station Equipment Identity).

Points forts

- Sécurité grâce à une connexion unique
- Toujours à portée de main et plus rapidement sur site
- Emission vocale des messages avec tonalité d'avertissement
- Utilisation d'une seule main sur le smartphone



Sinteso™ Mobile

Utilisation

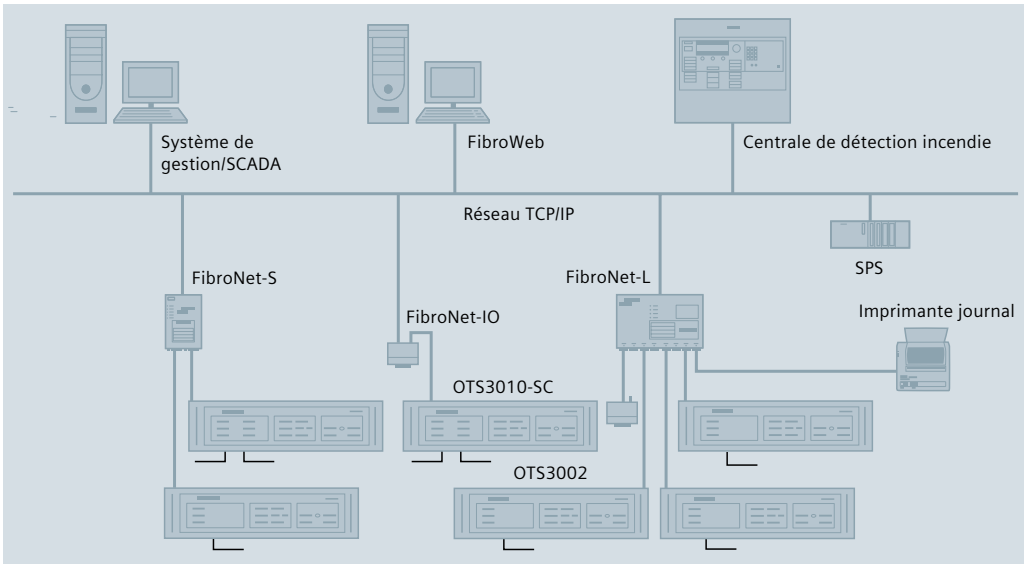
Grâce à Sinteso™ Mobile via un terminal Android (tablette ou smartphone) il est possible de disposer à distance des informations d'alarmes et de dérangement d'une FC20.

Description

- Une connexion radio mobile suffit pour accéder aux systèmes FC20 partout dans le monde. Avec une connexion par WLAN, l'accès est limité à la zone d'envoi du réseau sans fil.
- Présentation adaptée des messages offrant un affichage optimisé pour les petits écrans (smartphones).
- Fonctionne avec Android, le système d'exploitation le plus répandu au monde (à partir de la version 4.1).

Caractéristiques

- Affichage de messages selon leur catégorie : alarmes, dérangements.
- Possibilité de filtrer les messages par catégorie.
- Affichage de l'arborescence du système.
- Possibilité de configurer le signal sonore permettant de différencier une alarme d'un dérangement.
- Fonction de démarrage automatique configurable.
- Possibilité de configurer la diffusion de messages vocaux.
- Grande sécurité par l'autorisation individuelle de l'accès pour les appareils Android sur la base de l'IMEI (International Mobile Station Equipment Identity).



Sur mesure pour chacun de nos clients – la meilleure protection individuelle. Un exemple.

FibroLaser, pour une détection rapide et fiable

Qu'il s'agisse d'un environnement de tunnel ou de chemin de câbles, les exigences de détection d'un incendie sont identiques. La solution FibroLaser de Siemens vous offre une détection rapide, une localisation précise des sources de chaleur et le déclenchement de l'alarme au bon moment...

Sécurité jusqu'à 20 km

Notre système linéaire de détection de chaleur FibroLaser vous offre une sécurité absolue sur une distance pouvant aller jusqu'à 20 kilomètres. FibroLaser satisfait aux toutes dernières normes internationales en matière de détection de chaleur linéaire. Conformité à la norme EN 54-22, homologation FM et nombreux autres agréments internationaux ouvrent les portes à de vastes champs d'applications.

Détection fiable de chaleur

Même dans des conditions d'environnement extrêmes, FibroLaser garantit une détection fiable de source de chaleur et résiste aux paramètres difficiles, comme l'humidité, la corrosion ou l'encrassement. Cette technologie est de surcroît insensible aux champs électromagnétiques présents dans les chemins de câbles ou les tunnels ferroviaires.

Détection rapide – localisation précise

FibroLaser capte autant le rayonnement que la convection thermique. En l'espace d'une seconde, notre système les localise avec une précision de 0,5 m. Le système permet ainsi une détection extrêmement rapide et précise.

Pas de fausses alarmes

Afin d'assurer une alarme et une évacuation rapide et sûre, le système permet de définir des préalarmes qui alertent le poste de gestion avant même que les pompiers ne soient avertis. Pour une intervention ciblée, FibroLaser transmet aux pompiers des informations essentielles : localisation précise, importance de l'incendie et sens de progression du feu. Il pilote aussi de façon coordonnée des installations clés, comme la ventilation, le désenfumage, le système d'orientation et l'extinction.

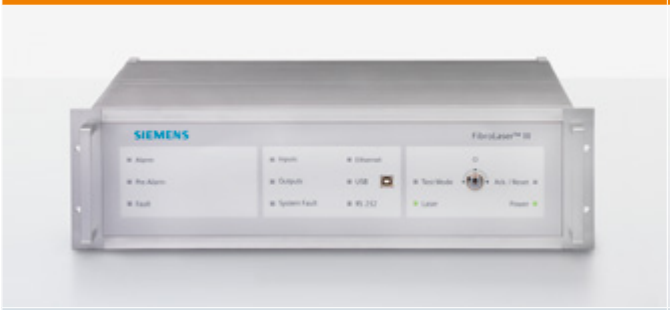
Points forts

- Sécurité sans faille, conforme aux normes, jusqu'à 20 km
- Précision et fiabilité supérieures dans des conditions d'environnement très difficiles
- Détection précoce d'incendie, rapidité et immunité extrêmes
- Alarme rapide et évacuation sûre grâce aux préalarmes et aux informations détaillées

La transmission de l'alarme et des commandes s'effectue via une interface standard.

Système linéaire de détection de chaleur

Contrôleur OTS30xx* (1 canal)



Le contrôleur FibroLaser OTS30xx permet une surveillance de la température rapide et précise sur des longueurs jusqu'à 10 km. Les critères d'alarme flexibles sont garants d'une réaction adéquate aux situations critiques (préalarme) et d'une alerte rapide, accompagnée de commandes appropriées en cas d'incendie (alarme). Outre la localisation du foyer de l'incendie, le système fournit de précieuses informations sur l'importance et le sens de progression du feu.

Contrôleur OTS30xx* SC (2 canaux)

Le contrôleur FibroLaser OTS30xx SC permet une surveillance rapide et précise de la température sur des longueurs jusqu'à 20 km. Le commutateur optique intégré à l'appareil permet la surveillance de deux câbles capteurs à fibres optiques de 10 km maximum chacun. Via ces deux canaux optiques, le contrôleur peut configurer un système redondant, assurant la surveillance continue de l'ensemble de la zone en cas de rupture de l'un des câbles.

Câbles de détection pour applications standard

Deux câbles à fibres optiques sont disponibles. Le câble MFLT4-FRNC essentiellement pour des applications dans les tunnels.
Le câble SWLT4-FRNC revêtu d'un toron d'acier spécial est adapté aux sites industriels exigeant une robustesse supérieure.
Les deux câbles sont revêtus d'une gaine sans halogène, capable d'absorber le rayonnement infrarouge et de résister aux flammes FRNC (Flame Retardant Non Corrosive).

Câbles de détection pour applications spéciales

Le système FibroLaser est idéal pour la surveillance de la température dans les centrales électriques et dans l'industrie lourde. Ces secteurs nécessitent des câbles capables de fonctionner pendant des années sans problème et sans faille à des températures de plusieurs centaines de degrés ou dans des zones exposées à un rayonnement radioactif élevé.

Composants réseau

Les composants réseau disponibles permettent l'intégration des contrôleurs FibroLaser à un système de supervision. Grâce aux éléments FibroNet, les contrôleurs peuvent être mis en réseau via l'ensemble des protocoles usuels, tels que TCP/IP ou Modbus. Avec le FibroNet-IO, on peut élargir le système avec des centaines d'entrées et de sorties. Sur demande, tous les composants réseau sont livrés préprogrammés.

Visualisation

Le FibroManager offre une vision synoptique des valeurs de température dans les zones programmées, ainsi que des états du système : préalarme, alarme ou dérangement. Le logiciel PC FibroWeb permet de représenter l'installation du client avec tous les affichages souhaités : valeurs de température, alarme, ventilations actives, etc. Cette visualisation est personnalisée en fonction des besoins spécifiques.

*xx correspond à la longueur de surveillance en km (xx = 01, 02, 04, 06, 10)

XC10 – une solution compacte haute performance

XC10, Dispositifs Electriques automatiques de Commande et de Temporisation. Nouvelle génération de Dispositifs Electriques de Commande et de Temporisation.

Dispositifs modulaires

XC10 dispositifs adaptés à différents marchés

XC1001-A sous forme d'un petit boîtier mural est adapté à des petites et moyennes installations et ne nécessitant qu'une seule zone d'extinction.

XC1005-A sous forme d'un grand boîtier mural est adapté à des installations moyennes et ne nécessitant qu'une seule zone d'extinction.

XC1003-A sous forme d'un rack intégrable dans une baie au standard 19 pouces est adapté à des grandes installations jusqu'à 16 secteurs d'extinction.

Fonctionnalités

Mono-secteur, modulaires ou centralisées ou multi-secteurs avec contrôle de vannes directionnelles XC10 répond à tous les besoins en matière de protection incendie.

En cas de feu, des détecteurs automatiques d'incendie transmettent l'information au dispositif de commande qui lorsque l'alarme a été confirmé (double détcetion) procède au processus conduisant à l'émission de l'agent extincteur XC10 peut piloter les systèmes Sinorix™ à agents physiques et inhibiteurs.
Les applications sont multiples : salles et centres informatiques, générateurs, transformateurs, turbines, postes de contrôles, salles blanches, puits à câbles, entrepôts, bibliothèques, archives et musées.

Points forts

- Sécurité maximale en cas d'urgence – les dispositifs surveillent et pilotent tous les appareils connectés
- Identification rapide et fiable des causes – historique et archives regroupant les données de configuration et d'événements
- Commande intuitive même dans les situations de stress – interface utilisateur clairement structurée et concept de commande standardisé
- Un seul fournisseur pour une solution de protection incendie sur mesure absolument complète – intégration intelligente à Sinteso™ et association avec Sinorix
- Intégration à Sinteso™ – accès à des centrales en réseau, à des détecteurs ultrafiables, ainsi qu'à une vaste gamme de périphériques
- Connexion à Sinorix™ – un portefeuille complet d'installations d'extinction pour un large spectre d'applications

Protection simplifiée d'applications importantes et complexes
XC1003-A permet d'activer jusqu'à 16 zones d'extinction. permettant d'assurer la protection de biens de grande superficie et dotés de plusieurs locaux distincts.

Commande claire et simple
Les XC10 présentent une interface utilisateur offrant une commande sûre et intuitive.

Concept d'intégration intelligent
XC10 dispositifs Electriques automatiques de Commande et de Temporisation intégre le traitement de la détection incendie et d'extinction automatique.

Ces dispositifs s'intègrent à des systèmes complets d'équipements de contrôle et de signalisation d'incendie Sinteso™ garantissant une homogénéité gage de performance.

Ces équipements pouvant également être mis en réseau et reliés à un superviseur.

Dispositifs Electriques automatiques de Commande et de Temporisation

XC1005-A

XC1001-A
XC1005-A

XC1001-A se présente sous la forme d'un petit boîtier mural permettant de mettre en œuvre des petites et moyennes installations mono-secteur, modulaires ou centralisées.
XC1005-A se présente sous la forme d'un grand boîtier mural permettant de mettre en oeuvre des installations moyennes mono-secteur, modulaires ou centralisées.

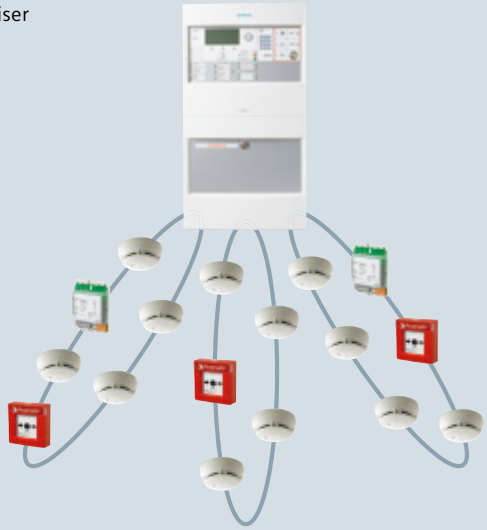
XC1003-A

XC1003-A

XC1003-A se présente sous la forme d'un rack 19 " permettant de mettre en oeuvre des installations moyennes et importantes modulaires ou centralisées multi-secteurs (16 maximum) avec contrôle de vannes directionnelles.

Modernisation
Situation
de départ

« Moderniser
le tout »



La modernisation pour une pérennité optimum

Un pas vers l'avenir

Les systèmes de détection incendie en fonction depuis longtemps peuvent souvent faire illusion, alors qu'ils ne répondent plus entièrement aux exigences actuelles et futures. Fournisseur de pointe de solutions de sécurité, nous élaborons pour nos clients des concepts de modernisation mûrement réfléchis, aux qualités éprouvées. Profitez de notre expérience, fruit de nombreux projets performants, et passez sans problème à un système moderne de détection incendie.

La modernisation signifie de multiples avantages

Au fil du temps, l'entretien d'anciens systèmes de détection incendie s'avère de plus en plus problématique et onéreux pour vous. Souvent, l'installation ne satisfait plus aux directives en vigueur, ou les pièces de rechange ne sont plus disponibles. Une modernisation par étapes vous permet de suivre l'évolution de votre entreprise et de réduire au minimum les frais consécutifs à un incendie.

Protection des investissements à long terme

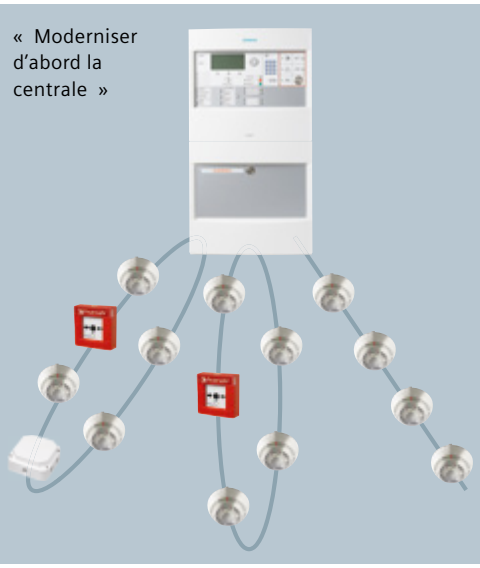
La modernisation s'axe sur le concept de protection incendie actuel de votre entreprise. Flexibles et personnalisées, nos solutions s'adaptent parfaitement aux ressources disponibles. Trois possibilités s'offrent à vous :

- moderniser tout le système,
- moderniser d'abord la centrale,
- moderniser d'abord les détecteurs.

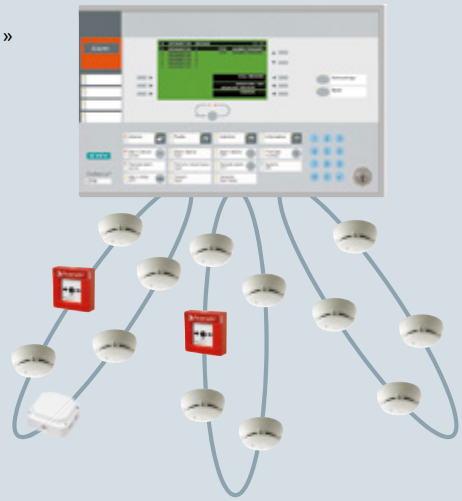
A vous de décider quand et comment

Conformément à vos besoins, nous planifions avec vous la modernisation sur la durée qui vous convient. Elle peut s'effectuer en une seule fois ou sur plusieurs années, ce qui vous permet de prévoir et de budgétiser les investissements nécessaires.

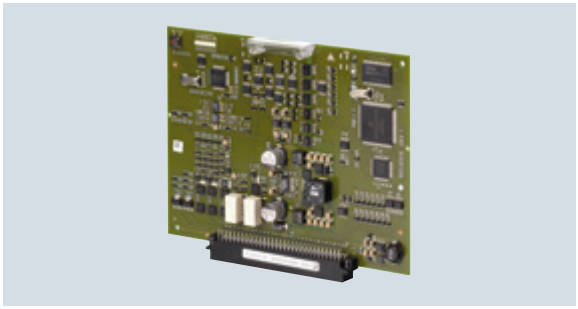
« Moderniser d'abord la centrale »



« Moderniser d'abord les détecteurs »



Le détecteur est capable d'identifier le type de protocole défini. Un adaptateur d'embase évite d'avoir à échanger l'embase AlgoRex : on s'épargne ainsi les coûts de l'électricien et du peintre, ainsi que toute éventuelle erreur de branchement.



Ces centrales sont idéales pour une modernisation progressive. Elles présentent des emplacements pour cartes, capables de prendre en charge les lignes de détecteurs selon le type de détecteurs d'incendie existants.

Point forts

- Détection fiable, fonctions de sécurité et centrales Sinteso™ – protection optimale des personnes et des biens
- Processus de modernisation continu, adapté à l'évolution permanente des exigences posées à votre entreprise
- Fonctionnement sûr et sans faille avec un contrat de maintenance Siemens
- Modernisation économique, planifiable par étapes
- Plateforme technologique innovante pour la protection à long terme des investissements

HAUS FÜR MOZART
↑ PARTERRE RECHTS

5

5- Évacuation

5.1. Introduction	207
5.2. Contexte	207
5.3. Utilisation des systèmes d'évacuation	209
5.4. Concepts	210
5.5. Alarme sonore et évacuation	212
5.6. Conception	215
Aperçu graphique	217
Domaines d'application des systèmes d'alarme sonore	219
Aide à la prescription des Systèmes de Sécurité Incendie	229
Diffuseurs sonores et lumineux	231
Siway™ Handicap	237

5. Evacuation

5.1. Introduction

Évacuer un bâtiment complexe ou très vaste en cas d'urgence n'est pas une mince affaire. Il arrive souvent que les lieux soient destinés à des usages très divers ou qu'ils reçoivent des personnes de différentes nationalités.

Pour informer tout le monde en même temps du danger, un système de sonorisation et d'évacuation peut être nécessaire. Il incite les personnes à se sauver en quittant la zone à risque dans le calme.

5.2. Contexte

Un système d'évacuation utilise des messages vocaux pour avertir de la présence d'un danger, ce qui permet de s'adresser aux publics les plus divers et permet de passer des messages en adéquation avec le niveau de danger. On distingue deux principaux groupes de personnes : celles qui sont en danger et celles qui doivent combattre ce danger. Le niveau de sécurité apporté par les Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.) est aujourd'hui, en France, d'un excellent niveau. L'axe de travail majeur reste l'amélioration de l'évacuation et de la réaction de l'homme face au danger et au signal d'évacuation.

Les premières alarmes incendie se présentaient sous la forme de cloches actionnées à la main. Aujourd'hui, les sirènes et avertisseurs se déclenchent automatiquement. Mais d'un point de vue informatif, ils sont souvent mal interprétés ou en tout cas pas assez rapidement. Au fil du temps, d'autres dangers se sont ajoutés. L'incendie n'est désormais plus la seule cause qui demande une alerte d'urgence. Des inondations aux incendies, en passant par les urgences environnementales ou les alertes à la bombe, les raisons d'alerte ne manquent pas et requièrent parfois des comportements bien différents selon les situations (par exemple fermer les fenêtres pour assurer le confinement en cas d'urgence environnementale).

Or, douter du bien-fondé d'une alarme (fausse alarme ?) et ne pas savoir quel comportement adopter (quel type d'alarme ?) peut ralentir considérablement le temps de réaction. Or, les objectifs de l'exploitant du bâtiment sont les suivants :

- préserver autant que possible la tranquillité des occupants du bâtiment afin de ne pas perturber leur bien-être et leur confort,
- si les occupants doivent être évacués, elle doit être mise en place aussi rapidement et efficacement que possible et sans délai.

Dans tous les cas, la sécurité des personnes et la limitation des dégâts matériels sont les principaux objectifs poursuivis. Pour y parvenir, la réaction individuelle est sans nul doute la clé du succès. Une évacuation rapide et sans panique aide à préserver efficacement la sécurité des personnes.

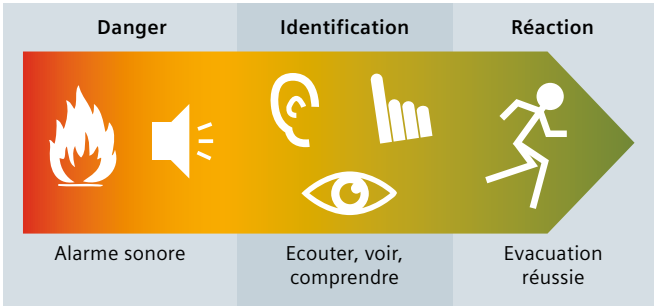


Fig. 5.1 : Étapes d'une évacuation réussie

La véritable innovation des systèmes d'alarme sonore réside dans le fait que les personnes en danger sont averties par un signal sonore vocal et reçoivent toutes les informations pour leur permettre de comprendre la situation et de réagir en conséquence.

Objectifs du système d'alarme sonore :

- évacuer aussi rapidement que possible et en toute sécurité toutes les personnes présentes dans la zone de danger,
- permettre d'autre mode de mise en sécurité, tel le confinement par exemple,
- informer immédiatement les personnes concernées et mettre en place une évacuation du bâtiment efficacement coordonnée,
- pouvoir être utilisé comme un système de sonorisation de confort pour diffuser des messages ou de la musique d'ambiance en dehors des processus d'alarme.

5.2.1. Rapidité de réaction

Dans la pratique, avertir d'un danger avec des alarmes classiques s'avère souvent inefficace, car elles sont la plupart du temps ignorées, voire mal interprétées. Nous reprenons rapidement notre activité faute de comprendre le signal d'une sirène ou d'un avertisseur sonore. Les personnes de passage dans un bâtiment public partent en outre du principe qu'on s'adressera directement à elles si un événement vraiment important devait se produire. Des secondes et des minutes précieuses sont perdues avant que l'évacuation ne se mette en place. Lorsque les occupants s'aperçoivent qu'il s'agit réellement d'une situation d'urgence et qu'ils n'ont pas réagi à temps, ils sont pris de panique, ce qui peut engendrer chaos et hystérie. Ils se mettent généralement à courir pour fuir le plus vite

possible, alors qu'il est impossible de rattraper le temps perdu. Les conséquences de tels actes peuvent être dramatiques. Pour protéger les vies humaines en cas d'urgence, il faut évacuer les bâtiments et mettre les personnes à l'abri le plus rapidement possible et de façon ordonnée.

Dans ces circonstances, le message sonore est une solution intéressante. L'installation de sonorisation électroacoustique s'adresse directement aux personnes présentes dans le bâtiment, ce qui exclu d'emblée les erreurs d'interprétation. Des consignes claires permettent d'inciter la foule à fuir rapidement, à gagner des minutes précieuses et agir bien avant l'arrivée des secours.
Une fois à pied d'œuvre, les équipes trouvent un bâtiment pratiquement vide, ce qui facilite considérablement le sauvetage et la lutte contre le danger.

Type d'exploitation des bâtiments et caractéristiques des personnes présentes	Signal sonore	Messages préenregistrés	Messages directs
Bureaux, administrations, établ. scolaires, industrie (lieux familiers aux personnes)	>4 min	3 min	<1 min
Boutiques, musées, salles de conférence et de réception (lieux non familiers aux personnes)	>6 min	3 min	<2 min
Auberges, internats (lieux familiers aux personnes qui y dorment)	>5 min	4 min	<2 min
Hôtels (lieux non familiers aux personnes qui y dorment)	>6 min	4 min	<2 min
Hôpitaux, maisons de retraite et établ. de soins (certaines personnes ont besoin d'assistance)	>8 min	5 min	<3 min

Tab. 5.1 : Réduction des temps de réaction (étude BS DD 240-1)

5.2.2. Normes en vigueur

Dès leur première phase de conception, les systèmes de sécurité sont conçus pour offrir autocontrôle, protection efficace contre les pannes et redondance maximale. Cet autocontrôle surveille en continu l'ensemble du système, du microphone à l'unité centrale en passant par les haut-parleurs. Les installations d'alarme sonore (IAV), connectées à un système de détection incendie (SDI) se déclenchent automatiquement en cas d'événement et les systèmes de sonorisation et d'évacuation (SSE) déclenchés manuellement se distinguent largement des systèmes de sonorisation standard. Ces systèmes doivent respecter les normes en vigueur afin de garantir un niveau de qualité élevé. L'autocontrôle permanent détecte et signale d'éventuels défauts ou anomalies. Pour que le système d'alarme sonore puisse continuer à fonctionner, même en cas de coupure de courant, la norme EN 54-4 exige l'utilisation d'une installation d'alimentation en énergie.

Situation actuelle des normes	
Normes produits IAV	▪ **EN 54-4 :** installations d'alimentation en énergie ▪ **EN 54-16 :** centrales d'alarme sonore ▪ **EN 54-24 :** haut-parleurs Une IAV doit impérativement être conforme aux normes EN ci-dessus, en vigueur depuis le 01/04/2011.
Norme d'Installation	▪ **NFS 61-932**

Tab. 5.2 : Situation actuelle des normes

Installations d'alarme sonore
Une installation d'alarme sonore (IAV) est déclenchée automatiquement par un système de détection incendie (SDI) et constitue une unité d'alerte possible d'un SDI. Conformément à la norme EN 54-16, une IAV doit donc respecter les mêmes normes strictes qu'un SDI (voir norme EN 54-2). Tous les composants d'une installation d'alarme sonore doivent donc être conformes aux normes EN 54 suivantes :

- **EN 54-4 :** alimentation en courant électrique sans coupure, avec autocontrôle et passage automatique au fonctionnement sur batterie en cas de panne de courant,
- **EN 54-16 :** les appareils de la centrale doivent pouvoir s'autocontrôler en continu et signaler les éventuelles anomalies détectées. Ils doivent également assurer le contrôle des haut-parleurs et des unités sonores,
- **EN 54-24 :** les haut-parleurs requièrent un contrôle spécial afin de satisfaire aux normes mécaniques et acoustiques d'une IAV.

Systèmes de sonorisation et d'évacuation
Les systèmes de sonorisation et d'évacuation (SSE) sont installés conformément à la norme NF S 61 932. Outre cette prescription, une valeur minimale peut être également exigée pour l'intelligibilité des annonces (STI).

5.2.3. Niveaux de sécurité

Selon le niveau de sécurité exigé, l'installation du système d'évacuation doit respecter certains critères. L'utilisation de câbles résistants au feu, d'une double ligne pour les haut-parleurs (câblage A/B) ou encore d'un système redondant permet d'accroître la sécurité de fonctionnement.

5.3. Utilisation des systèmes d'évacuation

5.3.1. Établissements scolaires

Dans les établissements scolaires et les universités, l'accent est mis sur les mesures de prévention. Organisationnelles ou structurelles, elles ont pour but de faire obstacle à l'intrusion de personnes non autorisées. La vidéosurveillance et des zones lumineuses bien structurées peuvent avoir elles aussi un impact dissuasif. Mais, l'accroissement des actes potentiels terroristes dans les établissements scolaires ces dernières années, montre que cela ne suffit pas toujours. Faute d'avoir pu être avertis à temps du danger dans le bâtiment, élèves et enseignants sont livrés à eux mêmes, alors qu'une installation d'évacuation aurait pu les inciter à quitter les lieux au plus vite ou à s'enfermer dans une salle afin de se protéger de toute agression. Des déclencheurs d'alarme dissimulés dans les salles de cours permettent aux enseignants de lancer l'alerte.

En cas d'incendie ou d'alerte à la bombe, il est nécessaire d'évacuer immédiatement le bâtiment et mettre les élèves à l'abri. L'installation électroacoustique permet de diffuser les consignes, en clair ou codées, dans chacune des salles. Le codage empêche le malfaiteur de savoir qu'il a été repéré. Sur place, les équipes de secours peuvent intervenir activement en dehors du bâtiment en recourant à des messages directs. Via les systèmes d'interphones, associés en cas de besoin à des images vidéo, il est également possible de communiquer avec les différentes salles, afin d'évaluer la situation ou de déclencher une évacuation. Le système de sonorisation et d'évacuation sert à diffuser en temps normal, le signal de pause et permet aux professeurs d'utiliser un microphone pour mieux se faire entendre dans les amphithéâtres.

5.3.2. Sites industriels

Un important site industriel aux multiples bâtiments constitue un défi particulier pour les installations d'alarme sonore. L'étendue des lieux et la nécessité de sonoriser l'ensemble des secteurs requiert, un système complexe avec de nombreux haut-parleurs. Sans système d'alarme sonore, il est souvent difficile d'atteindre tout le monde rapidement dans le délai imparti en raison de la complexité du site. Ce système représente donc un atout précieux, en particulier pour aider les personnes non familières des lieux (clients, sociétés de nettoyage externes, entreprises hébergées, par exemple) à fuir en cas d'urgence.

Autre défi posé par les sites industriels : le niveau de bruit important dans certains locaux. Il faut donc veiller à ce que le volume sonore soit suffisant pour que les messages vocaux puissent être intelligibles en situation d'urgence. Des haut-parleurs spéciaux garantissent en l'occurrence un niveau sonore suffisant. Dans les environnements bruyants, recourir à des flashs permet aussi d'attirer l'attention sur le danger. Le volume du signal d'alarme et des messages de sécurité s'adapte au niveau de bruit faible dans les bâtiments administratifs ou autres.
Le volume sonore se règle de sorte à atteindre le degré d'intelligibilité requis à chaque zone. L'installation d'une alarme sonore permet également de diffuser un fond musical ambiant.

5.3.3. Hôtels, hôpitaux, maisons de retraite

Les complexes hôteliers sont propices à une clientèle internationale, ce qui complique la communication. L'installation électroacoustique est d'un précieux secours en situation d'urgence afin d'informer l'ensemble des usagers. Un message multilingue peut être diffusé dans chaque chambre pour informer les clients et les inciter à gagner les issues de secours. Activer les stores et l'éclairage ou afficher des messages textes sur les écrans de télévision souligne l'urgence de la situation.

Dans les hôpitaux, il est possible d'alerter en plus le personnel via leur pager, afin qu'ils puissent s'occuper des personnes nécessitant une aide active. En cas d'urgence, la musique d'ambiance s'interrompt dans les zones communes et cède la place à des messages préenregistrés. On peut bien sûr utiliser l'installation électroacoustique pour émettre des messages, rechercher une personne ou diffuser des messages publicitaires. En cas d'alarme, la sonorisation de sécurité reprend la priorité sur cette sonorisation de confort et permet de guider les équipes de soins vers la zone sinistrée pour effectuer les opérations de mise en sécurité des patients.

5.3.4. Tunnels routiers

Une voiture qui prend feu dans un tunnel routier peut très vite provoquer un incendie dévastateur et faire de nombreuses victimes. Bien qu'un canal radio diffuse des consignes adaptées à ce type de situations, il ne permet de toucher que les quelques personnes qui ont allumé leur radio. Comme il est fréquent que les conducteurs ne quittent pas tout de suite leur véhicule pour gagner l'issue de secours la plus proche, le potentiel de risque est important. Les automobilistes cherchent souvent à faire demi-tour pour resortir du tunnel : provoquant un ralentissement et un embouteillage et empêchent en outre les pompiers d'accéder au foyer de l'incendie. Des systèmes d'alarme sonore adaptés incitent les automobilistes à fuir rapidement par les issues de secours, facilitant ainsi l'approche des pompiers.

Les analyses mettent en évidence deux types de solutions pour favoriser l'évacuation d'un tunnel. Le premier consiste à s'adresser directement aux occupants des véhicules par le biais de haut-parleurs spéciaux montés au plafond. Ces appareils se distinguent par une diffusion du son canalisée et un niveau acoustique très élevé. En réduisant les phénomènes de réflexion sur les parois du tunnel, ils améliorent l'intelligibilité des messages vocaux. Capables de dominer les bruits de la circulation ou du système d'aération, ils permettent d'entendre les messages même à l'intérieur des véhicules. L'effet d'écho ou de retard dû au positionnement décalé des haut-parleurs à pavillon est sensiblement réduit par la diffusion légèrement différée des annonces sonores.

L'autre possibilité est de placer des haut-parleurs à un niveau acoustique élevé au-dessus des issues de secours. En cas d'urgence, ils permettent de diffuser des appels à distance (par exemple « par ici » ou « l'issue de secours est ici ») pour inciter les automobilistes fuir. Dans un tunnel déjà rempli de fumée, la localisation acoustique du signal sonore aidera à trouver l'issue de secours correspondante la plus proche.

5.4. Concepts

Le système d'alarme doit informer les personnes. Mais reste à savoir auquel de nos cinq sens il faut s'adresser en priorité. L'ouïe et la vue sont clairement en concurrence sur ce point. Se pose également la question de la quantité d'information qui doit accompagner l'alerte.

5.4.1. Alarme sonore

La signification des alarmes sonores varie d'une région à l'autre et parfois même d'un bâtiment à l'autre. Pour les différencier, on utilise souvent différents modes sonores (son continu, répétitif, etc.). Toutefois, des doutes subsistent toujours : de quel type d'alarme s'agit-il et comment faut-il réagir ? Plus grave encore : les personnes qui ne sont que de passage dans le bâtiment (centre commercial, bâtiment public) ne connaissent pas la signification des alarmes utilisées. Autre problème de l'alarme sonore : l'évolution de la société. De nos jours, l'individualisation se renforce, les personnes ont besoin de justifications et veulent être convaincue pour agir en conséquence. Des essais menés auprès de personnes sélectionnées au hasard ont démontré que les alarmes ou les sirènes n'incitent pas les occupants d'un bâtiment à quitter ce dernier sur le champ. Quand il y a enfin une réaction de leur part, il s'est parfois écoulé dix minutes ou plus avant qu'elles ne commencent à s'intéresser à l'alarme.

Il apparaît donc que ce concept ne garantit pas une compréhension et une interprétation suffisantes de l'alarme déclenchée.

5.4.2. Système d'alarme sonore

Favorisant la réaction individuelle, l'alarme sonore incite les personnes à réagir instantanément. Le motif de l'alarme les convainquent de la nécessité des mesures prises. D'autre part ; les personnes concernées reçoivent des consignes adaptées. De manière générale, le système fonctionne en mode automatique durant les premières minutes suivant le déclenchement de l'alarme.
Dans une phase ultérieure, par exemple après l'arrivée des pompiers, ces derniers ou toute autre personne autorisée peuvent transmettre des instructions spécifiques.
Des consignes adaptées à la situation en cours peuvent donc être diffusées au moyen d'un micro. Le système les transmet directement dans les haut-parleurs des différentes zones sélectionnées du bâtiment (message transmis en direct).

Afin de toucher le plus rapidement possible et, le cas échéant, simultanément toutes les personnes présentes dans le bâtiment, l'ensemble des locaux (c'est-à-dire également les caves, toilettes, entrepôts, etc.) doit être équipé de haut-parleurs. Équiper uniquement les couloirs n'est pas suffisant. Les portes sont aujourd'hui bien insonorisées, il est donc difficile d'atteindre tous les occupants. En outre, lorsque les portes sont fermées, l'intelligibilité des messages est considérablement réduite. Si une personne est en plus en pleine conversation téléphonique, par exemple, son attention sera encore moins attirée par l'alarme.

Lorsqu'un ordre d'évacuation est diffusé dans toutes les zones et pièces du bâtiment par un système d'alarme sonore, il est généralement rapidement suivi, parce que parfaitement intelligible et compréhensible. Son efficacité est encore accrue lorsque le message est diffusé en plusieurs langues. Si un signal d'avertissement précède en outre le message sonore, cela attire davantage encore l'attention des gens. Le niveau sonore d'une alarme sonore doit pouvoir dépasser d'au moins 10 dBA celui du fond sonore ambiant afin d'en garantir la bonne compréhension. Pour ce faire, un volume sonore minimum d'au moins 65 dBA est nécessaire. La plupart du temps, par facilité, on prévoit un niveau acoustique unique de 85 dBA dans les bureaux. Pour les environnements plus bruyants (salles de machines, entreprises de production, etc.),
le niveau sonore des amplificateurs doit être adapté.

Une fois le système installé et paramétré, des mesures acoustiques sont effectuées dans les différentes zones afin de garantir l'intelligibilité des messages vocaux et de s'assurer que le niveau sonore est suffisant. Lors de ce contrôle final, on s'aperçoit rapidement que sonoriser uniquement les couloirs ou certaines pièces offre un résultat insuffisant. La solution la plus efficace reste donc d'équiper dès le départ l'ensemble du bâtiment.

5.4.3. Alarme optique

Dans des environnements très bruyants ou pour aider les personnes malentendantes, il est possible d'ajouter aux haut-parleurs un système d'alarme optique. Des flashs ou des signaux d'avertissement bien visibles sont alors activés en plus des messages vocaux. Cette alarme stimule donc non seulement l'ouïe, mais aussi la vue. Comme les haut-parleurs, les alarmes visuelles sont également commandées simultanément par le système d'alarme sonore.

5.4.4. Systèmes de notification de masse

Un système de notification de masse (SNM) désigne tous les systèmes ou éléments de l'installation qui permettent de transmettre des indications complémentaires à travers un bâtiment via une seule voie de communication. Toutefois, ces systèmes ne peuvent être utilisés qu'en soutien d'un système d'alarme sonore car il n'est pas certain que toutes les personnes présentes dans un bâtiment puissent effectivement être atteintes. Pour diffuser ces informations supplémentaires, les systèmes téléphoniques, téléphones mobiles, indicateurs de sorties de secours, panneaux d'affichage électroniques, écrans de télévision et d'ordinateur ou encore boîtes lumineuses d'affichage de textes sont adaptés. Lorsqu'une alarme est déclenchée, des messages d'informations supplémentaires, écrits ou vocaux, sont envoyés sur ces systèmes.

Toutefois, tout le monde ne se trouve pas toujours à proximité d'un écran et les textes affichés sur les écrans d'ordinateur ou de télévision risquent donc de ne pas être lus. Par ailleurs, si la fumée a déjà commencé à se répandre dans le bâtiment, il devient difficile de lire ou de repérer ces messages écrits. En revanche, les messages vocaux diffusés via un système électroacoustique restent clairement audibles, même dans un environnement enfumé.

Prévenir l'ensemble des collaborateurs via une installation téléphonique s'avère également être une mesure insuffisante car les très nombreuses communications passées simultanément risquent de surcharger et, finalement, de bloquer le système. De plus, au moment du danger, on ne peut pas garantir que chaque personne sera joignable. L'utilisation de téléphones mobiles n'est pas non plus une solution fiable, en raison des mauvaises conditions de réception dans les bâtiments (dans les caves, par exemple) et du réseau rapidement surchargé. A un moment où il est important que le réseau reste disponible pour les personnes en situation d'urgence, la surcharge provoquée par cette mesure risque d'entraîner le blocage du réseau.

Il apparaît donc clairement que les systèmes de notification de masse ne peuvent être utilisés qu'en soutien d'un système d'alarme sonore. Ainsi, les messages vocaux multilingues restent audibles, même si l'environnement est fortement enfumé, et peuvent être facilement compris et interprétés par les personnes concernées qui peuvent dès lors fuir le danger en bon ordre.

5.5. Alarme sonore et évacuation

Un système d'alarme sonore est un dispositif d'alerte qui utilise des messages vocaux préenregistrés et des signaux acoustiques pour prévenir les personnes présentes dans un bâtiment en cas d'urgence. Le système d'alarme sonore peut être activé manuellement ou automatiquement (déclenché par l'alarme du système de détection incendie, par exemple) afin de démarrer le processus d'évacuation paramétré.

En outre, le système d'alarme sonore permet d'appeler une personne recherchée, de faire des annonces publicitaires ou d'ordre général et de diffuser une musique d'ambiance. Même en léger fond sonore, les haut-parleurs nouvelle génération offrent une excellente qualité phonique. Il est possible de définir différentes zones de sonorisation, réglées individuellement et adaptées au niveau sonore ambiant. Pour ce faire, il est toutefois indispensable que le système d'alarme sonore dispose d'une hiérarchie automatique des priorités afin qu'en cas d'urgence, les informations du système d'alarme soient automatiquement considérées comme prioritaires.

Aujourd'hui, de nombreuses personnes se déplacent avec leur téléphone mobile à l'oreille ou avec des écouteurs. Un son audio variable, d'un niveau plus élevé en cas d'urgence, prend tout son sens. Sélectionner le bon modèle de haut-parleurs peut également améliorer sensiblement l'intelligibilité des messages vocaux en cas de mauvaises conditions acoustiques. Il est possible de les choisir en adéquation totale avec l'architecture du bâtiment. Ainsi, les messages vocaux adaptés à la situation et diffusés dans les haut-parleurs informent les personnes présentes et les invitent à quitter la zone à risque ou, selon les cas, à y rester.

5.5.1. Les conditions préalables à une évacuation efficace

Évacuer un bâtiment est une mesure radicale. Il faut donc toujours s'assurer que cette solution est bien adaptée à la situation. Les conditions préalables à une évacuation doivent être définies pour chaque bâtiment.

5.5.2. Comment évacuer un bâtiment

Les évacuations suivent toujours le déroulement indiqué ci-dessous :

L'alarme sonore est déclenchée manuellement ou par le système de détection incendie
Le système d'alarme sonore désactive tous les systèmes de sonorisation
Un signal visant à attirer l'attention est transmis
Après 4 à 10 secondes, un message sonore est diffusé
Le message sonore est répété
Des messages sont éventuellement transmis manuellement par les pompiers
Le bâtiment est évacué

Tab. 5.3 : Déroulement d'une évacuation

Les systèmes d'alarme sonore actuels contrôlent l'évacuation par étapes des bâtiments.

Avantages :

- moins de panique : la conscience d'être en danger et de ne rien pouvoir faire provoque souvent un sentiment de panique. Or, elle peut avoir des conséquences encore plus graves que l'incendie lui-même,
- dans les IGH (Immeubles de grande Hauteur) , seules les zones à risques sont évacuées : évacuer l'ensemble d'un bâtiment n'est nécessaire que si l'incendie n'est plus sous contrôle. La plupart du temps, évacuer un ou plusieurs secteurs est suffisant.

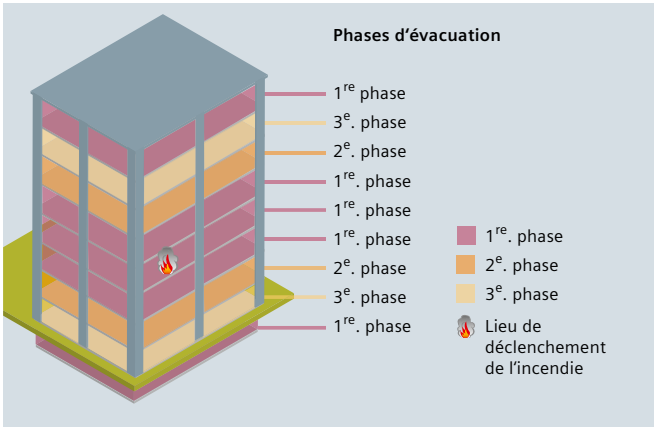


Fig. 5.3 : Évacuation d'un bâtiment par phase

La procédure consiste à évacuer en premier lieu (1ère phase) les étages se trouvant directement au-dessus et en dessous du foyer d'incendie. Selon les régions et les habitudes, le dernier étage et tous les sous-sols peuvent également être évacués en même temps. Si l'incendie se répand, les phases 2 et 3 consistent à évacuer petit à petit les étages suivants, lesquels ont été avertis de la situation lors de la première phase et ont été invités à attendre la suite des instructions.

5.5.3. Composants du système

Les systèmes d'alarme sonore se composent d'une centrale protégée contre les coupures de courant. Cette centrale offre assez peu de canaux d'entrée mais, par contre, commande tout un réseau de haut-parleurs côté sortie.

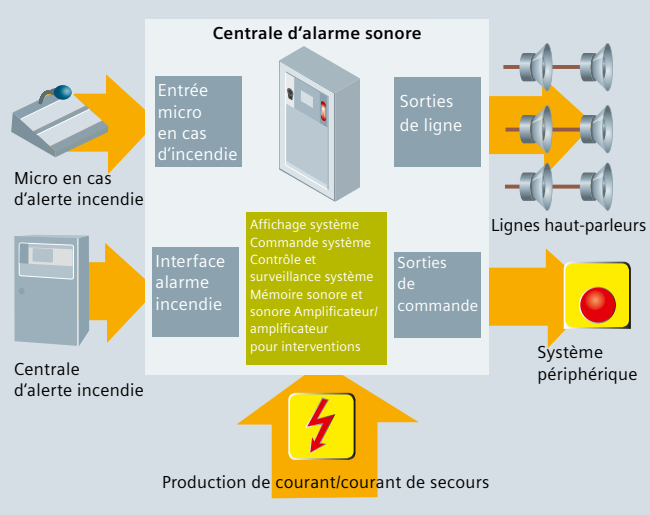


Fig. 5.4 : Aperçu système alarme sonore

Les centrales d'alarme sonore disposent d'un système de secours permanent, c'est-à-dire qu'en cas de panne de l'un des composants, l'installation reste entièrement fonctionnelle. Si ce système de secours n'existe pas, ou n'est que partiellement présent, il s'agit d'un système de sonorisation électroacoustique pour diffusion de musique d'ambiance et de messages vocaux (ELA).

5.5.4. Configuration système et concepts d'utilisation

Dans un bâtiment équipé d'un système d'alarme sonore, chaque pièce doit être munie d'au moins un haut-parleur. Ceci est indispensable pour pouvoir atteindre toutes les personnes, même celles se trouvant dans des zones éloignées ou peu utilisées. Les haut-parleurs locaux sont donc alimentés par différents sous-systèmes décentralisés, par exemple regroupés par étage.
Ces sous-systèmes sont reliés entre eux par le réseau, de sorte à ce qu'il soit possible d'effectuer une programmation centrale pour tous les composants systèmes. Toutefois, il est necessaire de déterminer pour chaque système si ce dispositif de programmation central est bien présent et quelles sont les fonctionnalités qui sont prises en charge.

Une telle structure décentralisée réduit considérablement la quantité de câbles nécessaire, ainsi que les coûts d'installation et garantit une flexibilité optimale des systèmes, par exemple en cas de changement d'affectation du bâtiment. Ces systèmes peuvent être mis en réseau et grouper plusieurs bâtiments voisins. Chaque bâtiment possède sa propre centrale indépendante, laquelle peut être commandée à distance par les autres centrales en cas de besoin, ce qui réduit considérablement la main-d'œuvre requise.

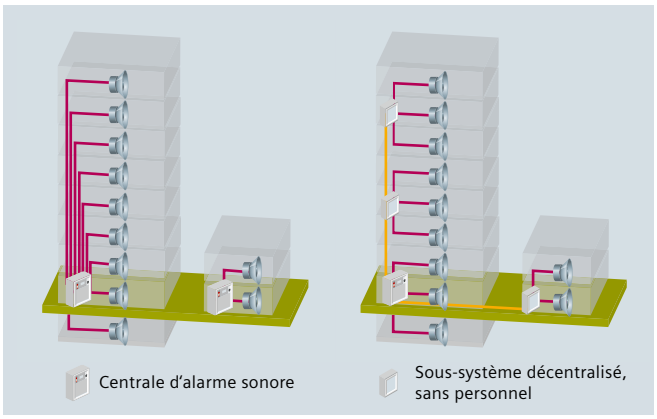


Fig. 5.5 : Structure centralisée et décentralisée

Le câblage entre les étages se compose d'un fil de cuivre d'un diamètre suffisant pour la puissance d'émission, tandis que le câblage réseau pour une transmission numérisée peut être réalisé avec des câbles de ligne classiques ou des câbles à fibres optiques. Le coût du matériel est certes plus élevé pour la configuration décentralisée. Mais la structure centralisée implique un câblage plus important (grandes longueurs de câbles en cuivre et diamètre adapté en fonction de la puissance transmise), ainsi que des pertes de transfert dues aux distances importantes, ce qui requiert donc une alimentation de secours de plus grande puissance. Or, tout cela a un coût.

En cas de distances importantes, l'utilisation de câbles à fibres optiques s'avère toujours plus judicieuse. C'est la raison pour laquelle de plus en plus de systèmes permettent ce type de connexion (en option). Il est évident que plusieurs centrales indépendantes sur un même site impliquent des coûts de main-d'œuvre supérieurs. Dans ce cas, mieux vaut donc privilégier les sous-systèmes décentralisés qui fonctionnent sans personnel.

5.5.5. Système redondant

Contrairement aux systèmes ELA (systèmes de sonorisation électroacoustiques) prévus pour la diffusion de musique d'ambiance et de messages vocaux, les systèmes d'alarme sonore doivent rester disponibles à tout instant. Ainsi, ces systèmes sont équipés d'amplificateurs redondants. En cas de panne d'un amplificateur, ces derniers sont donc automatiquement activés par le système (« hotswapping » automatique).
Tout comme les amplificateurs, la plupart des composants sont réalisables en configuration redondante : des câbles internes et externes aux interfaces de saisie (par exemple microphone), en passant par les mémoires de messages vocaux, nombreux sont les composants systèmes à être présents ou utilisables deux ou plusieurs fois.
C'est aussi l'une des raisons pour lesquelles un système ELA ne peut être utilisé comme seul dispositif d'alerte d'urgence. Les systèmes de garantie doivent en effet présenter eux-mêmes une sécurité de fonctionnement nettement plus élevée que celle des systèmes utilisés au quotidien.

5.5.6. Amplificateurs de puissance audio

La technologie audio numérique ouvre de nouvelles possibilités d'utilisation des systèmes d'alarme sonore. Grâce à l'utilisation du traitement des signaux numériques, il est possible d'utiliser simultanément plusieurs canaux audio diffusant des signaux différents via un seul et même bus numérique. Par ailleurs, depuis l'arrivée des amplificateurs numériques, le niveau d'efficacité des amplificateurs s'est considérablement amélioré. Ils ont aussi permis de réduire d'un tiers la consommation d'électricité nécessaire pour diffuser les messages vocaux, de diminuer de moitié les capacités requises pour l'alimentation et de faire baisser d'environ deux tiers la production de chaleur perdue (en comparaison avec des amplificateurs analogiques qui, bien souvent, convertissent en chaleur plus de la moitié de l'énergie fournie).

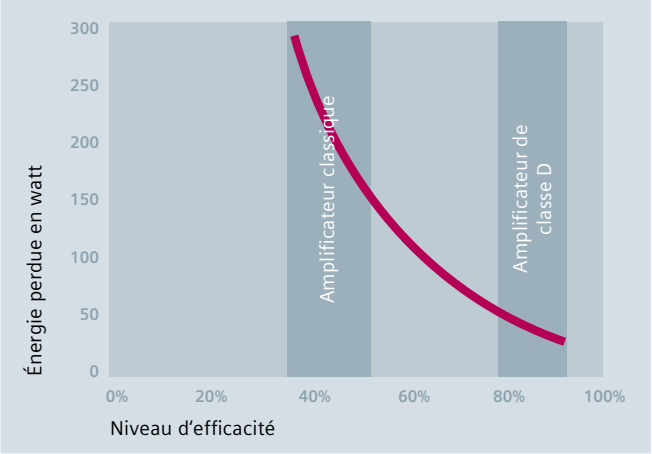


Fig. 5.6 : Amplificateur de 180 W : niveau d'efficacité et énergie perdue

Les alarmes sonores utilisent le principe de l'amplification à plusieurs zones : tout d'abord, on sélectionne la bonne source sonore (par exemple musique, message ou évacuation). Ensuite, les groupes de haut-parleurs sur lesquels ce signal d'entrée amplifié doit être branché sont déterminés. Généralement, on utilise un seul gros amplificateur. En cas de besoin, il peut alimenter tous les autres groupes de haut-parleurs. L'avantage de ce concept, c'est qu'il est très facile à configurer. Mais, en raison des dimensions de l'amplificateur de secours requis, cette variante n'est pas la solution la moins chère. Les longueurs importantes de câbles pour les haut-parleurs ont également un impact important sur les coûts.

En utilisant deux ou plusieurs amplificateurs et une carte relais, il est possible de mettre en place une amplification à plusieurs zones et d'utiliser différents canaux simultanément.

L'amplification d'une zone est facilitée par l'affectation électronique du canal. Cela permet d'affecter librement la source sonore sélectionnée vers les amplificateurs de zone (solution peu coûteuse) qui, pour leur part, sont reliés à la zone de haut-parleurs correspondante.

Avantages :

- les amplificateurs de réserve ne doivent pas couvrir tous les groupes de haut-parleurs et peuvent donc être plus petits. Bien souvent, plusieurs amplificateurs de réserve sont utilisés,
- différents groupes de haut-parleurs peuvent transmettre simultanément des communications différentes. C'est indispensable pour permettre une évacuation par étapes. Un message d'avertissement est diffusé dans les espaces contigus à la zone de danger, tandis que l'évacuation est organisée dans les espaces les plus à risques,
- l'amplification à une zone permet de répartir l'infrastructure nécessaire dans le bâtiment, et donc de décentraliser. Cela améliore la sécurité et réduit la quantité de câbles nécessaires.

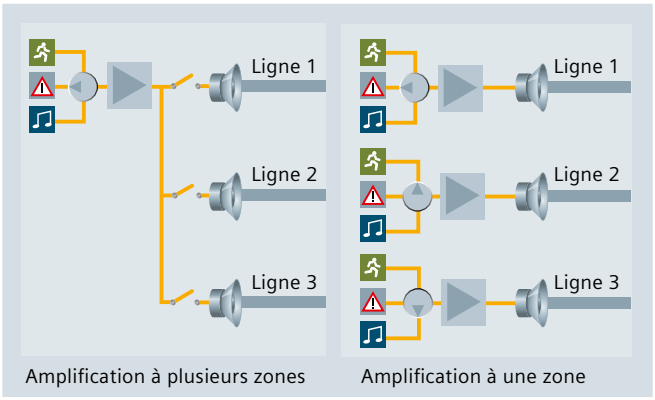


Fig. 5.7 : Comparaison de l'amplification à une zone et à plusieurs zones

Dans la pratique, les systèmes uniques sont rares. La plupart du temps, il est plus intéressant de combiner différentes formes pour répondre au mieux aux besoins et à la situation spécifique de chaque bâtiment.

5.5.7. Câblage en ligne des haut-parleurs

Le câblage le plus simple, celui de type B, ne présente aucune redondance et est donc peu fiable. En cas de coupure de courant ou de court-circuit d'un conducteur, c'est toute la ligne de haut-parleurs qui se retrouve hors service.

Avec un câblage de type A, une coupure de courant ne provoquera aucun dysfonctionnement car le câble revient au système et peut également être alimenté à partir de là. En revanche, en cas de court-circuit, l'ensemble du circuit haut-parleurs est hors service.

En combinant un câblage de type A et de type B, un haut-parleur sur deux est relié à un autre circuit de haut-parleurs et les câbles du bâtiment empruntent ainsi différentes voies. En cas de coupure de courant ou de court-circuit d'une ligne de haut-parleurs, il reste toujours un haut-parleur sur deux en état de fonctionnement. Cela permet de réduire le niveau acoustique de maximum -3dB, comme l'autorise la norme correspondante, tout en maintenant une intelligibilité correcte.

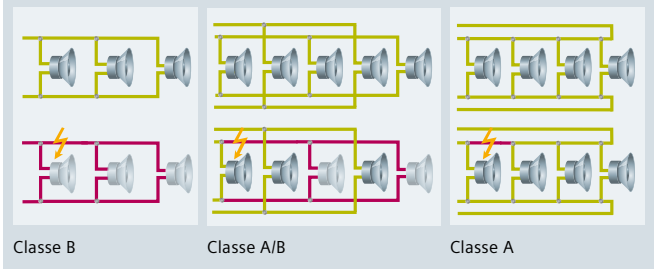


Fig. 5.8 : Classes de câblages et leur fiabilité en cas de coupure de ligne

5.5.8. Concepts d'utilisation et modèles d'organisation

Les systèmes d'alarme sonore sont déclenchés automatiquement par le système de détection incendie. Ils peuvent cependant être activés manuellement par les personnes responsables ou les pompiers. Dans le cas d'un déclenchement automatique, un message sonore préenregistré est généralement diffusé. Lors d'un déclenchement manuel, il est possible de diffuser un message sonore préenregistré ou les pompiers peuvent transmettre un message en direct via le micro.

Le système d'alarme sonore doit donc être en mesure de prendre en considération toutes les demandes, lesquelles varient selon les situations, afin d'organiser le bon déroulement de l'évacuation. Pour bien utiliser le système d'alarme sonore, il est important de veiller à la bonne mise en application des prescriptions d'organisation pour la protection contre les incendies. Les points suivants doivent être pris en compte :

- s'assurer que les issues de secours sont bien visibles et faciles à trouver, même si l'espace est enfumé,
- s'assurer que les sorties de secours sont et restent libres,
- les prescriptions d'organisation pour la protection contre les incendies ne fonctionnent que si elles ont été testées et enseignées aux personnes concernées. Des exercices doivent aussi être régulièrement organisés,
- toutes les personnes impliquées doivent connaître les tâches à effectuer et leur ordre en cas d'urgence,
- l'organisation de l'entreprise détermine les personnes qui doivent être informées, dans quelles circonstances, à quel moment et de quelle manière. Les flux d'informations sont testés et continuellement adaptés aux nouvelles conditions.

Le point faible des prescriptions d'organisation pour la protection contre les incendies est quasiment le même que celui de l'homme. Les hommes ne travaillent efficacement que s'ils ont été entraînés à faire face aux situations inhabituelles. C'est une raison supplémentaire pour laquelle il ne faut pas négliger l'importance d'organiser régulièrement des exercices de mise en situation.

5.6. Conception

La conception, l'exécution et la maintenance des systèmes d'alarme sonore ne peuvent être réalisés que par des personnes qualifiées (bureaux d'études, installateurs, opérateurs et sociétés de services). Afin de définir une procédure d'alarme, il est important que bureaux d'études, installateurs, opérateurs, autorités, pompiers et fabricants collaborent étroitement tout au long de la phase de conception d'un projet.

Les thèmes et problématiques suivants doivent être abordés et résolus :

- détermination des zones d'alarme en tenant compte des compartiments coupe-feu et des issues de secours et d'évacuation,
- couverture de l'ensemble des zones d'alarme et de détection d'incendie,
- détermination du niveau de bruit ambiant pour pouvoir calculer le niveau acoustique requis,
- calcul de la surface de sonorisation maximum par haut-parleur,
- détermination du nombre d'occupants habituel dans les locaux et des différentes langues parlées,
- détermination des différentes hauteurs de pièces,
- prise en considération des facteurs ayant une influence sur la qualité acoustique de la pièce, tels que la durée de réverbération, l'écho et les retards de propagation. Ces facteurs peuvent considérablement réduire l'intelligibilité des messages diffusés,
- détermination des besoins en haut-parleurs et de la puissance de sortie requise.

5.6.1. Sélection des haut-parleurs

Lors de la conception du projet, il faudra choisir parmi un grand nombre de modèles de haut-parleurs. Les possibilités d'utilisation varient selon les modèles, leurs qualités acoustiques et leurs caractéristiques. Ainsi, les haut-parleurs encastrés et apparents conviennent parfaitement pour obtenir une sonorisation intelligible et homogène de l'ensemble du bâtiment. En revanche, les haut-parleurs projecteurs sont principalement utilisés dans les couloirs, là où une propagation du son est requise.
Quant aux haut-parleurs à chambre de compression, ils sont essentiellement utilisés à l'extérieur en raison de leur bonne résistance aux intempéries. Ces haut-parleurs à pavillon conviennent aussi pour sonoriser des environnements bruyants, là où un niveau acoustique élevé est requis (dans les usines de production par exemple).
Pour la sonorisation des tunnels, un domaine qui impose de très hautes exigences en termes de conception, d'acoustique et de choix des haut-parleurs, des modèles spécifiques à pavillon ont été spécialement mis au point. Grâce à leur structure imposante, ces haut-parleurs en entonnoir offrent un niveau sonore particulièrement élevé ainsi qu'un champ acoustique extrêmement limité et concentré, ce qui permet de sonoriser les tunnels de manière optimale.

Le modèle de haut-parleur doit donc être choisi en fonction de l'utilisation et des exigences techniques et acoustiques, en tenant compte également de la qualité sonore souhaitée. Conformément aux dispositions en vigueur, le niveau sonore doit être supérieur d'au moins 10 dBA à celui des bruits ambiants pour garantir une bonne intelligibilité. Par conséquent, il est important de disposer dès la conception de données fiables relatives à l'exposition au bruit du futur environnement.

5.6.2. Conception du système

Un système d'alarme permettant de déclencher des alertes ciblées et de diffuser des messages vocaux est utile dans toute entreprise qui souhaite volontairement augmenter son niveau de sécurité et équiper ses bâtiments de la dernière technologie de pointe. Mais un tel système d'alarme sonore est-il vraiment judicieux si les messages vocaux ne sont pas audibles ou sont difficilement compréhensibles ?

Sur la base de ces considérations, les normes françaises exigent un niveau sonore suffisamment élevé (+ 10 dBA) et une bonne intelligibilité (indice STI, Speech Transmission Index, d'au moins 0,5) pour toute installation d'un système de sonorisation et d'évacuation.
Une sonorisation complète est donc indispensable. Une sonorisation partielle ne garantirait pas l'intelligibilité des messages dans les salles non sonorisées où le volume accoustique serait trop faible. La sonorisation complète assure une bonne intelligibilité, que les portes soient fermées ou ouvertes, tandis qu'en cas de sonorisation partielle, les pièces non sonorisées ne reçoivent que trop peu de son direct.

5.6.3. Surfaces de sonorisation

Pour une diffusion homogène du son et pour réduire au maximum les effets gênants de réflexion, on travaille le plus possible avec un son direct. Selon l'angle de rayonnement du haut-parleur et la hauteur du plafond, la surface par haut-parleur peut varier. Plus la hauteur du plafond est importante, plus le niveau acoustique diminue, ce qui peut nuire à l'intelligibilité. L'acoustique ambiante, c'est-à-dire si une pièce est vide ou, au contraire, remplie de meubles ou de personnes, influence aussi considérablement l'intelligibilité.

Hauteur du plafond h	**[m]**	**3**	**3,5**	**4**	**4,5**	**5**	**5,5**	**6**
Distance des haut-parleurs a	[m]	3	4	5	6	7	8	9
Surface couverte par haut-parleur	[m^2]	9	16	25	36	49	64	81

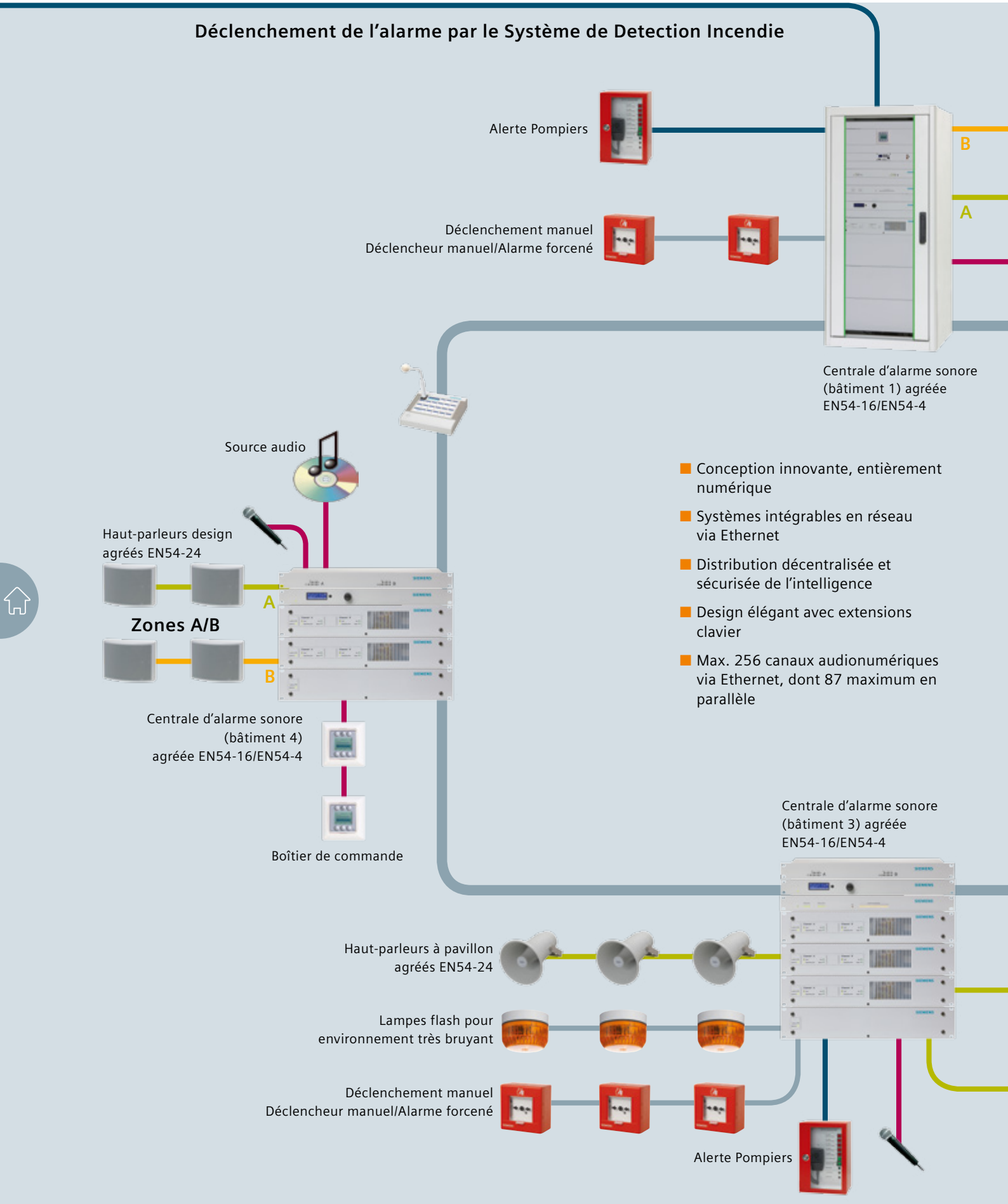
Tab. 5.4 : Surface couverte pour une bonne intelligibilité – α 90°

La règle de base suivante s'applique : les surfaces qui absorbent les bruits, comme les tapis et les rideaux, réduisent le volume et les effets de réflexion et améliorent l'intelligibilité. Si la situation acoustique est difficile à évaluer, on calcule l'intelligibilité au moyen d'un logiciel spécialement conçu à cet effet afin d'optimiser au mieux l'installation en fonction des conditions réelles.

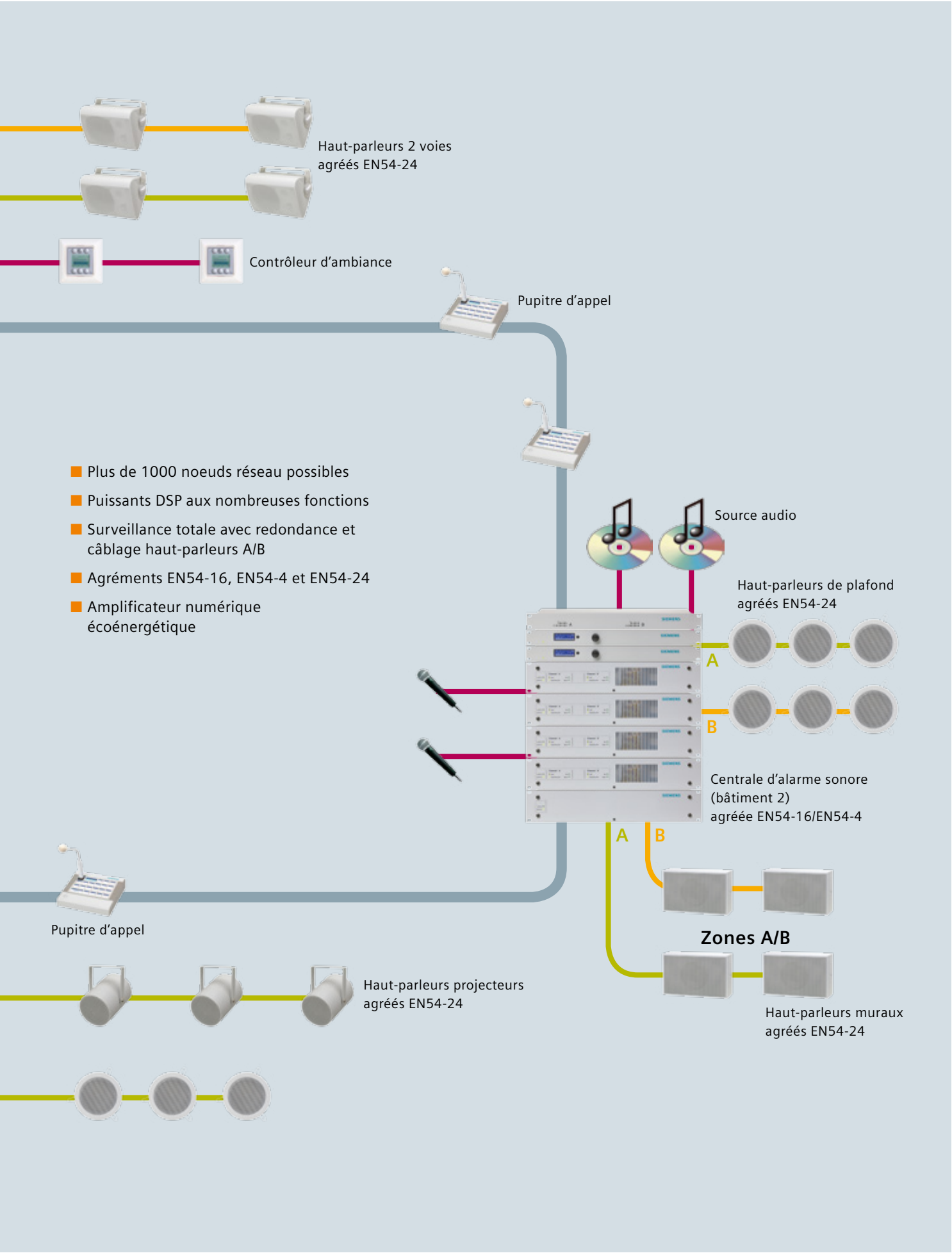
5.6.4. Alimentation de secours

Étant donné que les IAV ou SSE sont des systèmes d'alarme, leur fonctionnement doit être garanti en situation d'urgence, même en cas de coupure de courant. La norme française impose donc l'utilisation d'une alimentation de secours pour les IAV. En cas de panne de courant, cet appareil d'alimentation bascule automatiquement sur batterie, sans la moindre coupure, afin de continuer à alimenter l'IAV. Pour que ce système de secours puisse fonctionner le plus longtemps possible, seules les fonctions d'alarme sont activées. La sonorisation utilisée en temps normal (musique d'ambiance ou messages divers) est bloquée. Lors de l'étude, il faut donc déjà déterminer les besoins en courant de secours ainsi que la capacité requise pour la batterie de secours.

Déclenchement de l'alarme par le Système de Detection Incendie



- Conception innovante, entièrement numérique
- Systèmes intégrables en réseau via Ethernet
- Distribution décentralisée et sécurisée de l'intelligence
- Design élégant avec extensions clavier
- Max. 256 canaux audionumériques via Ethernet, dont 87 maximum en parallèle


Haut-parleurs 2 voies
agréés EN54-24
Contrôleur d'ambiance
Pupitre d'appel
Plus de 1000 noeuds réseau possibles
Puissants DSP aux nombreuses fonctions
Surveillance totale avec redondance et câblage haut-parleurs A/B
Agréments EN54-16, EN54-4 et EN54-24
Amplificateur numérique écoénergétique
Source audio
Haut-parleurs de plafond
agréés EN54-24
A
B
Centrale d'alarme sonore
(bâtiment 2)
agréée EN54-16/EN54-4
A
B
Zones A/B
Pupitre d'appel
Haut-parleurs projecteurs
agréés EN54-24
Haut-parleurs muraux
agréés EN54-24

La sonorisation des lieux publics pour une évacuation efficace et sûre

En cas d’urgence, évacuer un bâtiment complexe n’est pas chose facile. Pour informer tout le monde en même temps du danger, un système de sonorisation et d’évacuation est absolument nécessaire. Il permet d’inciter les gens à agir de manière ordonnée en quittant la zone à risque par étapes, ce qui évite les phénomènes de panique ou d’engorgement.

Des infrastructures toujours plus hautes et complexes

La construction de bâtiments toujours plus hauts, plus vastes et surtout plus complexes ne se cantonne pas aux Etats-Unis et à l'Asie. Cette tendance existe également en France. Outre les immeubles neufs, certains édifices existants font l'objet d'une réaffectation et d'un rattachement, si bien que leur exploitation se répartit sur de grandes superficies, sur plusieurs étages et dans différentes ailes.

De plus en plus souvent multifonctionnels, les bâtiments peuvent connaître de nombreux changements d'affectation. Une architecture complexe et un nombre plus élevé des usagers, accroît sensiblement le risque en cas d'urgence.

Plus de clients, de mouvements de collaborateurs, de visiteurs – notre quotidien est un va-et-vient permanent de personnes différentes. L'emplacement des issues de secours est donc souvent ignoré des personnes présentes dans un bâtiment.

Siemens vous offre des solutions et des systèmes de sonorisation et d'évacuation, compacts ou décentralisés. De la sonorisation à l'évacuation progressive, il est possible de mettre en œuvre des solutions complètes contribuant sensiblement au bien-être et à la sécurité au sein de votre établissement.

Privilégier les messages sonores

Dans la pratique, avertir d'un danger par des signaux d'alarme classiques s'avère souvent inefficace, car ils sont la plupart du temps ignorés, voire mal interprétés. Nous reprenons rapidement notre activité faute de comprendre le signal d'une sirène ou d'un avertisseur sonore. Les visiteurs dans un bâtiment public partent en outre du principe qu'on s'adressera directement à eux si un événement vraiment important se produit.

Des secondes voire minutes cruciales sont perdues, alors que le danger s'accroît. Lorsque les personnes s'aperçoivent qu'il s'agit réellement d'une situation d'urgence et qu'ils n'ont pas réagi à temps, elles sont prises de panique, ce qui peut engendrer mouvement de foule et précipitation. Elles se mettent généralement à courir pour fuir le plus rapidement possible – alors qu'il est impossible de rattraper le temps perdu. Les conséquences peuvent être fatales. Pour protéger les vies humaines en cas d'urgence, il faut évacuer les bâtiments et mettre les personnes présentes à l'abri rapidement et en bon ordre.

Les avantages des messages vocaux

Une sonorisation électroacoustique innovante s'adresse directement aux personnes présentes dans le bâtiment, ce qui exclut d'emblée les erreurs d'interprétation.
Des consignes claires permettent d'inciter la foule à fuir rapidement, d'agir généralement bien avant l'arrivée des secours. Car une fois arrivées, les équipes de secours trouvent un bâtiment pratiquement vide, ce qui facilite considérablement le sauvetage et la lutte contre le danger. Sur place, les pompiers peuvent bien sûr diriger à tout moment les opérations en lançant des messages vocaux directs.

Cela fait des années que les systèmes de sonorisation et d'évacuation sont exploités avec succès aux Etats-Unis. On y recourt aussi de plus en plus souvent en Europe, où ils accroissent sensiblement la sécurité des bâtiments.

Les établissements recevant du public, tels les hôtels, les administrations, les centres commerciaux, les établissements scolaires ou les universités présentent des exigences particulières en matière d'évacuation. Les systèmes d'alarme sonore perfectionnés y répondent de façon optimale en diffusant des messages d'information parfaitement clairs, ainsi que des consignes sans équivoque, capables d'être immédiatement comprises et suivies par les intéressés. Quant aux messages de consignes, ils contribuent à éviter les mouvements de panique.

Les établissements de soins, bien que soumis à un régime d'évacuation spécifique, utilisent un système de sonorisation en renforçant et dirigeant l'aide des personnels soignants vers la zone sinistrée.

Les établissements scolaires au premier plan

Système d'évacuation variable

Dans les établissements scolaires et universitaires, l'accent est mis sur les mesures de prévention. Organisationnelles ou structurelles, elles ont pour but de faire obstacle à l'intrusion de personnes non autorisées. Vidéosurveillance et zones lumineuses bien structurées peuvent avoir elles aussi un impact dissuasif. Mais l'accroissement des drames dans les établissements scolaires montre que cela ne suffit pas toujours. Faute d'avoir pu être avertis à temps du danger partout dans le bâtiment, élèves et enseignants peuvent être en situation de danger, alors qu'une installation d'évacuation peut les inciter à quitter les lieux au plus vite ou à s'enfermer dans une salle, afin de se protéger de toute agression.

Des déclencheurs d'alarme dissimulés dans les salles de cours permettent aux enseignants de lancer l'alerte.

En cas d'incendie ou d'alerte à la bombe, il faut évacuer immédiatement le bâtiment et mettre les élèves et professeurs à l'abri. L'installation électroacoustique permet de diffuser les consignes nécessaires, en clair ou codées, dans chacune des salles. Le codage empêche le malfaiteur de savoir qu'il a été repéré et que l'alarme s'est déclenchée au poste de police. Sur place, les équipes de secours peuvent intervenir activement en dehors du bâtiment en recourant à des messages directs. Via les systèmes d'interphonie, associés en cas de besoin à des images vidéo, on communique avec les différentes salles, afin d'évaluer la situation ou de déclencher une évacuation.

Le système de sonorisation et d'évacuation sert également à diffuser normalement le signal de pause et permet aux professeurs d'utiliser un microphone pour mieux se faire entendre dans les amphithéâtres.

Sécurité et confort dans votre centre commercial

Confort et bien-être

Dans les commerces et les restaurants, une discrète musique d'ambiance créé un climat de bien-être pour les clients. Au restaurant, un fond musical permet de surcroît de préserver l'intimité de chaque table.

Sur demande, les fournisseurs de musique VoIP composent pour leurs clients des programmes musicaux numériques sur mesure, sans coupures publicitaires. L'installation électroacoustique permet de les diffuser aisément dans l'enceinte du bâtiment. Il est bien sûr possible de connecter à nos périphériques systèmes des lecteurs CD ou MP3, des récepteurs radio ou des smartphones diffusant la musique voulue.

Dans les centres commerciaux regroupant de nombreux magasins, il est simple de fournir de la musique à chacun d'eux par le biais de l'installation d'alarme sonore qu'on ppeut, en outre, équiper d'un système hi-fi indépendant.

En situation d'urgence, l'installation d'alarme sonore interrompt le programme musical pour émettre des messages de sécurité dans le local concerné.
Les parkings couverts sont en revanche généralement équipés de haut-parleurs à pavillon permettant d'avertir les clients du danger dès qu'ils quittent leur véhicule.

Pour que les messages d'urgence mémorisés soient compris également par les clients d'origine étrangère, il est possible d'enregistrer plusieurs langues en mémoire.

Afin d'alerter les personnes défiscientes auditives des systèmes d'alarme perceptibles transmettent les informations d'évacuation.

La préservation des sites industriels

Une protection à grande échelle

Un site industriel aux nombreux bâtiments constitue un défi particulier pour les installations d'alarme sonore. L'étendue des lieux et de la nécessité de sonoriser l'ensemble des infrastructures requièrent un système complexe avec de nombreux haut-parleurs.
Des composants systèmes décentralisés, communicant entre eux par une liaison LAN, représente une solution idéale pour réaliser et gérer ce type d'installations d'envergure. Sans système d'alarme sonore, la complexité du site rend souvent difficile l'information des occupants rapidement. Ce système représente donc un atout précieux, en particulier pour aider les personnes non familières des lieux (clients, sociétés de nettoyage externes, entreprises hébergées, par exemple) à réagir en cas d'urgence.

Autre défi posé par les implantations industrielles : le niveau de bruit élevé dans certains locaux. Il nécessite un volume sonore suffisant pour que les messages vocaux soient intelligibles en situation d'urgence. Des haut-parleurs spécifiques garantissent en l'occurrence une acoustique élevée.

Dans les environnements bruyants, recourir à des flashs permet aussi d'attirer l'attention.

Le volume du signal d'alarme et des messages de sécurité s'adapte au niveau de bruit normal dans les bâtiments de bureaux. Le volume sonore se règle de sorte à atteindre le degré d'intelligibilité requis suivant chaque zone.
L'installation d'alarme sonore permet également de diffuser ici aussi un fond musical propice à un climat professionnel confortable.

Hôtels, hôpitaux, maisons de retraite

Une solution unique pour les hôtels

Dans les résidences pour personnes âgées, il est difficile, en situation d'urgence, d'informer sans délai toutes les personnes présentes. Sans système d'alarme sonore, des minutes précieuses seraient perdues dans les établissements comptant plusieurs centaines de lits. Il arrive souvent qu'une clientèle internationale fréquente ces établissements, ce qui complique la communication. Dans les espaces communs, comme les halls d'accueil, les salles d'attente, etc., une musique d'ambiance augmente le bien-être des personnes présentes.

L'installation électroacoustique est essentielle en situation d'urgence : un message multilingue diffusé dans chaque chambre informe les clients et les incite à gagner les issues de secours. Activer les stores et l'éclairage ou afficher des messages sur les écrans de télévision souligne l'urgence de la situation.

Un système dédié aux établissements de soins

Dans les hôpitaux, il est possible d'alerter en complément les personnels via leur pager, afin qu'ils puissent s'occuper des patients à mobilité réduite.
En cas d'urgence, la musique d'ambiance s'interrompt dans les zones communes et cède la place à des messages préenregistrés. On peut bien sûr utiliser l'installation électroacoustique pour émettre des messages, rechercher une personne ou diffuser des messages publicitaires.

Alarme sonore dans un tunnel routier

Une voiture qui prend feu dans un tunnel routier peut très vite provoquer un incendie dévastateur, capable de faire de nombreuses victimes.
Bien qu'un canal radio diffuse des consignes adaptées à ce type de situations, il ne permet de toucher que les quelques personnes qui ont allumé leur radio. Comme il est fréquent que les conducteurs ne quittent pas tout de suite leur véhicule pour gagner l'issue de secours la plus proche, le potentiel de risque est important. D'autant qu'ils essaient beaucoup trop souvent de faire demi-tour en voiture pour ressortir du tunnel : provoquant un ralentissement et un embouteillage, ils empêchent les pompiers d'accéder au foyer de l'incendie. Des systèmes d'alarme sonore adaptés incitent les automobilistes à fuir rapidement par les issues de secours, facilitant ainsi l'approche des pompiers.

Les analyses mettent en évidence deux concepts de solutions pour favoriser l'évacuation d'un tunnel.
Le premier consiste à s'adresser directement aux occupants des véhicules par le biais de haut-parleurs spécifiques, montés au plafond sur un plan réfléchissant.

Ces appareils se distinguent par une diffusion du son extrêmement canalisée et une pression acoustique très élevée. Réduisant les phénomènes de réflexion sur les parois du tunnel, ils améliorent la compréhension des messages vocaux. Capables de dominer les bruits de la circulation ou du système d'aération, ils permettent d'entendre les messages même à l'intérieur des véhicules. L'effet d'écho ou de retard dû au positionnement décalé des haut-parleurs à pavillon est sensiblement réduit par la diffusion légèrement différée des annonces sonores.

L'autre possibilité est de placer des haut-parleurs à la pression acoustique élevée au-dessus des issues de secours. En cas d'urgence,
ils permettent de diffuser des appels à distance (par exemple « par ici » ou « l'issue de secours est ici ») pour inciter les automobilistes à fuir : dans un tunnel déjà rempli de fumée,
la localisation acoustique du signal sonore le plus proche les aide à trouver l'issue de secours correspondante.

Siway™ Handicap, évacuation des personnes déficientes sensorielles isolées

- Informer les personnes malentendantes ou malvoyantes isolées d'une alarme
- Evacuer en toute sécurité selon les consignes particulières
- Améliorer l'autonomie grâce à un système fiable et performant

Siway™ Handicap est destiné à alerter les personnes déficientes sensorielles isolées suite au déclenchement d'une alarme incendie au sein de l'établissement dans lequel elles se situent.

En cas d'alarme incendie, une voix transmet au malvoyant les consignes de sécurité propres à l'établissement. Un texte associé à la vibration du boîtier-récepteur signalera l'alarme au malentendant et lui permettra d'évacuer l'établissement en toute sécurité.

Relié à l'Unité de Gestion d'Alarme, ce système s'active dès réception d'une commande. Il est constitué d'un serveur et de balises qui, par liaison radio, vont activer des récepteurs vibrants.

Siway™ Handicap est développé en partenariat avec l'entreprise Phitech, PME française innovante spécialisée dans l'accessibilité des personnes déficientes sensorielles.

A l'occasion du salon Expoprotection 2008, Siemens a reçu le 1er prix des Trophées de l'Innovation, catégorie « Lutte contre le feu » pour son produit Siway™ Handicap.

A l'occasion du salon Préventica 2012, Siemens a reçu le prix de l'Innovation, pour son produit Siwa™ Handicap.

Points forts

- Informe de manière adaptée les personnes déficientes sensorielles isolées
- Facilite la mise en sécurité de ces personnes
- Evacue efficacement et conformément aux règles de l'établissement

En cas d'alarme incendie, les boîtiers sont activés immédiatement.

Handicap : où, quand et comment rendre l'alarme perceptible ?

La loi du 11 février 2005 sur l'Égalité des Chances donne une place à chacun d'entre nous dans nos bâtiments sans restrictions ni discriminations :

Loi de 2005 plus communément appelée loi sur l'accessibilité

- la notion de handicap est élargie considérablement à la notion initiale, qui concernait globalement, les PMR,
- l'accessibilité des bâtiments devient un axe fort (pouvoir entrer et circuler librement dans les bâtiments et y recevoir les informations diffusées),
- c'est l'accessibilité à tout et pour tous...
- les commissions « accessibilité » ont été mises en place,
- par répercussion, cette loi a nécessité la modification du Règlement de Sécurité et du Code du Travail.

Cas n°1. Les établissements recevant du public (ERP)

Les établissements existants recevant du public (ERP) doivent être tels que toute personne handicapée puisse y accéder, y circuler et y recevoir les informations qui y sont diffusées, dans les parties ouvertes au public. L'information destinée au public doit être diffusée par des moyens adaptés aux différents handicaps.
Art. L. 111-7-3 de la loi Handicap

Article GN 8
(Arrêté du 24 septembre 2009)
Principes fondamentaux de conception et d'exploitation d'un établissement pour tenir compte des difficultés rencontrées lors de l'évacuation. L'évacuation est la règle pour les personnes pouvant se déplacer jusqu'à l'extérieur du bâtiment.
Pour tenir compte de l'incapacité d'une partie du public à évacuer ou à être évacuée rapidement, et satisfaire aux dispositions de l'article R. 123-4 du code de la construction et de l'habitation, les principes suivants sont retenus :

- tenir compte de la nature de l'exploitation et en particulier de l'aide humaine disponible en permanence pour participer à l'évacuation,
- formaliser dans le dossier prévu à l'article R. 123-22, la ou les solutions retenues pour l'évacuation de chaque niveau de la construction en tenant compte des différentes situations de handicap,
- créer à chaque niveau des espaces d'attente sécurisés,
- créer des cheminements praticables, menant aux sorties ou aux espaces d'attente sécurisés,
- installer un équipement d'alarme percepible, tenant compte de la spécificité des locaux et des différentes situations de handicap des personnes amenées à les fréquenter isolément,
- garder au niveau de l'exploitant la trace de la (ou des) solution(s) retenue(s) par le maître d'ouvrage et validée(s) par la commission de sécurité compétente,
- élaborer sous l'autorité de l'exploitant les procédures et consignes d'évacuation prenant en compte les différents types de handicap.

Article MS 64
(Arrêté du 24 septembre 2009)
Un signal sonore doit complété par un dispositif destiné à rendre l'alarme perceptible en tenant compte de la spécificité des locaux et des différentes situations de handicap des personnes amenées à les fréquenter isolément.

Cas n°2. Les établissements recevant des travailleurs (ERT)

Code du Travail, décret 2009-1272 :
Le code du travail a été modifié dans le même esprit de mise en adéquation avec la Loi de 2005 pour offrir un niveau de sécurité optimal aux personnes handicapées.
Les lieux de travail sont considérés comme accessibles aux personnes handicapées lorsque celles-ci peuvent accéder à ces lieux, y circuler, les évacuer, se repérer, communiquer, avec la plus grande autonomie possible. Ils doivent être conçus de manière à permettre l'adaptation des postes de travail aux personnes handicapées ou à rendre ultérieurement possible l'adaptation des postes de travail : **l'alarme diffusée doit être perceptible par le travailleur**.

La Loi de 2005 a modifier le Code du Travail

- est considérée comme travailleur handicapé toute personne dont les possibilités d'obtenir ou de conserver un emploi sont réduites par suite de l'altération d'une ou plusieurs fonctions physique, sensorielle, mentale ou psychique,

- les entreprises ont obligation d'employer des handicapés dans la proportion de 6 % de leur effectif total de salariés (Art L5212-2).
  Il est admis que l'employeur peut s'acquitter de cette obligation en versant une contribution annuelle au fond de développement pour l'insertion professionnelle des handicapés (Art L5212-9),
  enfin, peuvent être déduites du montant de la contribution annuelle, les dépenses destinées à l'accueil, l'insertion ou le maintien dans l'emploi, des travailleurs handicapés (Art L5212-11/slides 44-48),

- les lieux de travail aménagés dans un bâtiment neuf ou une partie, neuve d'un bâtiment existant (permis de construire déposé après le 24 avril 2010) doivent être accessibles (accéder, circuler, évacuer, se repérer, communiquer avec la plus grande autonomie possible) aux travailleurs handicapés quelque soit leur handicap (Art R4214-26),

- un arrêté Ministériel précise les caractéristiques des espaces d'attente sécurisés (Art R4214-28),

- au-delà des lieux de travail qui doivent être accessibles, le poste de travail ainsi que les espaces sanitaires et de restauration utilisés par les travailleurs handicapés doivent être aménagés de telle sorte que les travailleurs puissent y accéder et leur poste de travail doit être aménagé afin de recevoir les signaux de sécurité (Art R4225-6).

Solutions. Comment peut-on et doit-on rendre l'alarme perceptible ?

Cette notion est à retenir en cas d'isolement de la personne et lorsque une aide humaine immédiate n'est pas disponible.

En dehors de tout texte réglementaire, c'est le Guide édité par l'AFNOR (BP P96-101) qui va servir de référentiel technique.
Dans ses grandes lignes, ce référentiel va traiter :

- des dispositifs lumineux et vibratifs,

- des dispositifs de balisage renforcé pour guider et identifier les EAS,

- il indiquera les caractéristiques minimales que doivent respecter les DL.

Les exigences et les critères de performance pour les dispositifs visuels d'alarme feu dans une installation fixe, destinés à donner un avertissement visuel d'alarme pour les occupants d'un bâtiment, sont décrites dans la norme NF EN 54-23.

Attention ce guide n'est pas une norme homologuée.
Il reste d'application volontaire.

Diffuseur d'Alarme Générale Sélective sonore et/ou lumineux

DAGS3000R - Diffuseur d'alarme générale sélective sonore 24 - 48V/classe A

Diffuseur bi-tension émettant un son continu de 60 dB à 1 mètre.

Données techniques	DAGS3000R
Classe	A
Tension	24Vcc ou 48Vcc
Plage tension	13-16 Vcc
Signal	Sonore continu
Niveau sonore	60 dB (à 1 mètre)
Consommation	5 mA
Plage de tension	13-60 Vcc
Indice de protection	IP 23C
Température d'exploitation	0°C à + 60°C
Associativité	Gamme FC20, CS11, STT, BC11
Dimensions L x l x P	87 mm x 87 mm x 49 mm
Norme	NF S 61-936
Numéro d'identification	DAGS 002 Bx

DAGS3000RL - Diffuseur d'alarme générale sélective sonore et lumineux/classe A

Diffuseur bi-tension émettant un son continu de 60 dB à 1 mètre et diffusant une signalisation lumineuse rouge continue.

Données techniques	DAGS3000RL
Classe	A
Tension	24Vcc ou 48Vcc
Plage de tension	13-60 Vcc
Signal	Sonore continu
Niveau sonore	60 dB (à 1 mètre)
Signalisation	Lumineuse rouge continue
Consommation moyenne	10 mA
Indice de protection	IP 23C
Température d'exploitation	0°C à + 60°C
Associativité	Gamme FC20, CS11, STT, BC11
Dimensions L x l x P	87 mm x 87 mm x 49 mm
Norme	NF S 61-936
Numéro d'identification	DAGS 002 Ax

DVAF – Diffuseur Visuel Alarme Feu

SOLISTA LX WALL (version montage mural)

SOLISTA LX WALL/SOLISTA LX (montage mural) est un dispositif visuel d'alarme feu bi-tension pour un usage intérieur diffusant un flux lumineux de 0,4 lm/m² à travers un flash à technologie à LED de couleur rouge ou de couleur blanche. Ce dispositif est conçu pour assurer une couverture définie selon un code W-x-y correspondant à :

W : montage au mur,
x : hauteur de montage mural,
y : largeur de la zone carrée couverte par le dispositif.

Ce dispositif est de catégorie W-2,4-7,5.

Données techniques	SOLISTA LX WALL
Tension	24 Vcc ou 48 Vcc
Plage de tension	9-60 Vcc
Consommation	10 à 25mA selon le paramétrage
Montage	Mural
Hauteur de montage (x)	2,4 m (maxi)
Couverture (y)	7,5 m
Couleur du flash	Blanc ou Rouge
Catégorie Flash blanc ou rouge	W-2,4-7,5
Volume de couverture	135 m^3
Fréquence de clignotement	0,5 Hz
Température de fonctionnement	- 25°C à +70°C
Dimensions	93 Ø x 38 mm (embase basse) 93 Ø x 66 mm (embase haute)
Indice de protection	Embase basse : IP 33C Embase haute : IP 65C
Associativité	FC20, BC11, STT10, STT20, XC10
Norme de référence	NF EN 54-23
Certification CE DPC/RPC	033-CPD-075441
Numéro d'identification	DL 019 Ax

DVAF – Diffuseur Visuel Alarme Feu

SOLISTA LX Ceiling (version montage plafond)

SOLISTA LX CEILING/SOLISTA LX (montage plafond) est un dispositif visuel d'alarme feu bi-tension pour un usage intérieur diffusant un flux lumineux de 0,4 lm/m² à travers un flash à technologie à LED de couleur rouge ou de couleur blanche. Ce dispositif est conçu pour assurer une couverture définie selon un code C-x-y correspondant à :

C : montage au plafond,
x : hauteur de montage maximal,
y : diamètre du volume de couverture cylindrique.

Ce dispositif est de catégorie C-3-7,5.

Données techniques	SOLISTA LX CEILING
Tension	24 Vcc ou 48 Vcc
Plage de tension	9-60 Vcc
Consommation	10 à 25mA selon le paramétrage
Montage	Plafond
Hauteur de montage (x)	3 m
Couverture (y)	7,5 m
Couleur du Flash	Blanc ou Rouge
Catégorie Flash blanc ou rouge	C-3-7,5
Volume de couverture	132 m³
Fréquence de clignotement	0,5 Hz
Température de fonctionnement	- 25°C à +70°C
Dimensions	93 Ø x 37 mm (embase basse) 93 Ø x 65 mm (embase haute)
Indice de protection	Embase basse : IP 33C Embase haute : IP 65C
Associativité	FC20, BC11, STT10, STT20, XC10
Norme de référence	NF EN 54-23
Certification CE DPC/RPC	033-CPD-075443
Numéro d'identification	DL 018 Ax

DSAF – Dispositif Sonore Alarme Feu/Diffuseur sonore non autonome

SY/C/T/L/CLs B/10-60V - Diffuseur SY classe B, sans socle

Diffuseur bi-tension émettant un son modulé conforme à la norme NF S 32-001.
Sa puissance est de 90 dB à 2 mètres.

Données techniques	SYMPHONI
Classe	B au sens de la norme NF S 32-001
Diffuseur	Sonore
Niveau sonore	93 dB à (2 mètres)
Tension	24 Vcc ou 48 Vcc
Plage de tension	10-60 Vcc
Consommation	5 mA (en 24 Vcc), 8 mA (en 48 Vcc)
Plage de température	- 10°C à + 55°C
Couleur	Blanc - RAL 9010
Indice de protection	IP 21C
Associativité	Gamme FC20, CS11, STT, BC11, XC10
Catégorie d'environnement	Type A (intérieur)
Dimensions	108 mm Ø x 96 mm
Norme	NF EN 54-3
Certification CE DPC/RPC	0333-CPD-075087
Numéro d'identification	DS 008 Ax

Nota : Livré sans socle. Il doit être monté indifféremment des éléments suivants :
- soit sur un socle SY/SOC,
- soit sur une embase lumineuse SYMPHONI LX WALL BASE.

SYV/C/T/M/L/CLs B/10-60V - Diffuseur à message (SYV III), avec son socle

Diffuseur bi-tension émettant un son modulé conforme à la norme NF S 32-001 et un message parlé d'évacuation. Sa puissance est de 92 dB à 2 mètres.

Données techniques	SYMPHONI VOICE
Classe	B au sens de la norme NFS 32-001
Message	Sonore à message pré-enregistré (possibilité français/anglais)
Niveau sonore	93 dB (à 2 mètres)
Tension	24 Vcc ou 48 Vcc
Plage de tension	10-60 Vcc
Consommation	70 mA (en 24 Vcc), 35 mA (en 48 Vcc)
Plage de température	- 10°C à + 55°C
Couleur	Blanc - RAL 9010
Indice de protection	IP 21C
Associativité	Gamme FC20, CS11, STT, BC11
Catégorie d'environnement	Type A (intérieur)
Dimensions	108 mm Ø x 96 mm
Normes	NF EN 54-3
Certification CE DPC/RPC	0333-CPD-075086
Numéro d'identification	DS 004 Ax

DVAF/DSAF

Diffuseur Visuel Alarme Feu + Dispositif Sonore Alarme Feu/Classe B

Symphoni LX Wall Base (montage mural)

SYMPHONI LX WALL BASE/SYMPHONI LX (montage mural) est une embase équipée d'un dispositif visuel d'alarme feu bi-tension pour un usage intérieur. Il diffuse un flux lumineux de 0,4 lm/m² à travers un flash à technologie à LED de couleur rouge ou de couleur blanche. Ce dispositif est conçu pour assurer une couverture définie selon un code W-x-y correspondant à :

W : montage au mur,
x : hauteur de montage mural,
y : largeur de la zone carrée couverte par le dispositif.

Ce dispositif est de catégorié W-2,4-7,5.

Données techniques (Embase lumineuse)	SYMPHONI LX WALL BASE
Tension	24 Vcc ou 48 Vcc
Plage de tension	blanc ou rouge-60 Vcc
Consommation	10 à 30mA selon le paramétrage
Montage	Mural
Hauteur de montage (x)	2,4 m (maxi)
Couverture (y)	7,5 m
Couleur du clignotement	Blanc ou Rouge
Catégorie Flash blanc ou rouge	W-2,4-7,5
Volume de couverture	135 m^3
Fréquence de clignotement	0,5 Hz
Température de fonctionnement	- 25°C a +70°C
Dimensions	106 x 147 mm x 92 mm
Indice de protection	IP 21C

Associativité avec le SY/C/T/L/CLs B/10-60V	FC20, BC11, STT10, STT20, XC10
Sortie sonore	Classe B
Certification CE DPC/RPC	033-CPR-075445
Numéro d'identification	DS 008 Ax
Associativité avec le SYV/C/T/L/CLs B/10-60V	FC20, BC11, STT10, STT20, XC10
Sortie sonore	Classe B
Message	Sonore à message pré-enregistré
Certification CE DPC/RPC NOUVEAU !	033-CPD-075086
Numéro d'identification	DS 004 Ax

Dispositif sonore d'évacuation destiné aux sites industriels

T105 S/Diffuseur sonore d'évacuation pour risques industriels (classe B)

T105 est un diffuseur sonore étanche d'évacuation de classe B ; il émet 3 sons dont le son modulé conforme à la norme NFS 32-001 (signal sonore d'évacuation d'urgence) et est disponible en 24 et 48 V décliné selon 2 versions :

- T105024-S,
- T105048-S.

Sa puissance sonore est de 98 dB.

Données techniques	T105024-S	T105048-S
Tension	24 V	48 V
Consommation moyenne son continu	35 mA	45 mA
Puissance	98 dB à 2 m	98 dB à 2 m
Nombre de sons disponibles (continu et modulé)	3	3
Humidité	≤95 % rel.	≤95 % rel.
Couleur	Rouge	Rouge
Isolation électrique	Classe II	Classe II
Indice de protection	IP 55	IP 55
Associativité	Gamme FC20, CS11, BC11, STT	Gamme FC20, CS11, BC11, STT
Dimensions	143 x 130 x 132 mm	143 x 130 x 132 mm
Numéro d'identification	DS 027 Cx	DS 027 Dx

T121 S/Diffuseur sonore d'évacuation pour risques industriels (classe C)

T121 est un diffuseur sonore étanche d'évacuation de classe C. Il émet 3 sons dont le son modulé conforme à la norme NFS 32-001 (signal sonore d'évacuation d'urgence) et est disponible en 24 et 48 V décliné selon 2 versions :

- T121024-S,
- T121048-S.

Sa puissance sonore est de 112 dB.

Données techniques	T121024-S	T121048-S
Tension	24 V	48 V
Consommation moyenne son continu	700 mA	250 mA
Puissance	112 dB à 2 m	112 dB à 2 m
Nombre de sons disponibles (continu et modulé)	2	2
Température de fonctionnement	-25, +55°C	-25, +55°C
Humidité	≤95 % rel.	≤95 % rel.
Couleur	Rouge	Rouge
Isolation électrique	Classe II	Classe II
Indice de protection	IP 55	IP 55
Associativité	Gamme FC20, CS11, BC11, STT10	Gamme FC20, CS11, BC11, STT10
Dimensions	210 x 190 x 191,5 mm	210 x 190 x 191,5 mm
Numéro d'identification	DS 028 Dx	DS 028 Cx

Récepteurs

Les récepteurs Siway™ Handicap préviennent les personnes déficientes sensorielles isolées du déclenchement d'une alarme incendie de manière adaptée à leur handicap, tout en tenant compte de la spécificité des locaux.
Une personne souffrant de troubles auditifs portera à la fois un récepteur audio/texte vibrant et un bracelet-montre vibrant.
Ce dispositif contribuera à évacuer efficacement cette personne conformément aux règles de l'établissement.
Une personne malvoyante sera uniquement munie d'un récepteur audio/texte destiné à la rassurer et à faciliter sa mise en sécurité.

Le récepteur audio/texte actif reste en écoute périodique d'un éventuel code d'alarme transmis par une balise.
En cas de réception d'un code d'alarme, ce récepteur diffuse oralement les consignes de sécurité propres à chaque établissement tout en affichant le texte suivant le modèle ci-dessous :

- ligne N° 1 : 16 caractères maximum fixes,
- ligne N°2 : 220 caractères maximum défilants.

Le récepteur audio/texte réalise périodiquement une vibration de 2 secondes toutes les 4 secondes. Il reste dans cet état tant que le code alarme est transmis avec une durée de 40 secondes supplémentaires, lorsque la commande de l'Unité de Gestion d'Alarme est réarmée.

L'activation et la désactivation du récepteur audio/texte se fait en le raccordant au pupitre. Une fois activé, son bouton poussoir permet de vérifier différentes fonctions :

- un APPUI BREF sur le bouton de l'appareil, diffuse et affiche le message, tel qu'il serait diffusé lors d'une alarme incendie,
- un APPUI PROLONGE sur le bouton de l'appareil teste sa portée radio. Une bonne réception de l'appareil provoquera une vibration sur le récepteur.

Le récepteur affichera également des indications sur son état :

- son activation,
- son pourcentage de charge batterie,
- ses états lors du rechargement de sa batterie (li-Ion),
- son numéro de série unique.

Le bracelet-montre vibrant actif reste également en écoute périodique d'un éventuel code d'alarme transmis d'une commande par une balise.
En cas de réception, le bracelet-montre vibre 2 secondes toutes les 7 secondes. Il reste dans cet état tant que le code alarme est transmis avec une durée de 3 secondes supplémentaires, à la fin de la diffusion du signal sonore d'évacuation.

L'activation et désactivation du bracelet-montre se font en l'approchant brièvement du pupitre :

- lors de son activation, le bracelet vibre crescendo (sauf si son niveau de charge pile est inférieur au seuil « fonctionnel »),
- lors de sa désactivation, le bracelet vibre decrescendo.

L'activation ou non du bracelet est enregistrée dans une mémoire non volatile.

Référence	Description
HANDI-REC	Récepteur audio/texte vibrant
HANDI-BMV	Bracelet-montre vibrant
HANDI-BATTERY	Pile de rechange BMV - 1,5V type AAAA

Pupitre

Simple d'utilisation, le pupitre constitue l'interface homme/machine du système Siway™ Handicap. Outre l'activation et désactivation des récepteurs, il informe l'exploitant de défauts pouvant se produire.

Il propose ainsi différents écrans :

- écran "EN SERVICE", lors de sa mise sous tension, après un message d'accueil. Les informations de tous les récepteurs audio/texte ou bracelets-montres vibrants en service apparaissent,
- écran "ACTIVATION", lors de la connexion au pupitre d'un récepteur audio/texte ou bracelet-montre vibrant désactivé,
- écran "DESACTIVATION", lors de la déconnexion au pupitre d'un récepteur audio/texte ou bracelet-montre vibrant activé,
- écran "DEFAUT RECEPTEUR", en cas de défaillance de chargement d'un ou plusieurs récepteurs audio/texte ou bracelets-montres vibrants. Les informations de tous les récepteurs et bracelets en défaut sont affichées,
- écran "DEFAUT SYSTEME", en cas de défaut du système détecté par le serveur ou de défaut de connexion au serveur. Le buzzer est alors activé jusqu'à acquittement au pupitre. L'affichage disparait lorsqu'il n'y a plus de défaut.

Dimensions :
l = 130 mm L = 180 mm H = 90 mm

Référence	Description
HANDI-TE	Pupitre interface

Serveur

Le serveur constitue le cœur du système Siway™ Handicap.
En cas de déclenchement d'une alarme, l'Unité de Gestion d'Alarme active automatiquement le serveur. Ce dernier a alors pour rôle de déclencher les balises qui émettent par radio un code d'alarme vers les récepteurs texte/audio et bracelets-montres vibrants.

Il distribue ainsi l'ensemble des informations aux différents composants du système en gérant respectivement :

- la communication avec l'Unité de Gestion d'Alarme,
- la communication avec le pupitre,
- la communication avec les balises,
- la communication avec le PC de configurations,
- la communication avec l'imprimante,
- la mémorisation des évènements.

Le serveur possède une adresse IP fixée à 192.168.1.1 port 8000.

Le serveur est muni d'un contact « Défaut », à sécurité positive.

Celui-ci est activé (ouvert) dans les cas suivants :

- coupure de son alimentation,
- défaut de communication avec une (ou des) balise(s),
- défaut de communication avec le pupitre.

Les liaisons de l'Unité de gestion d'Alarme, du Pupitre et des Balises sont électriquement surveillées. L'Unité de Gestion d'Alarme contrôle la liaison avec le serveur.

Lorsque le contact défaut est activé, l'information est transmise à l'Unité de Gestion d'Alarme ainsi qu'au pupitre.

Dimensions :
(19"") 1HU l = 285 mm L = 485 mm

Référence	Description
HANDI-SER	Serveur

Balises et répartiteur(s)

Le système Siway™ Handicap repose sur un réseau de base constitué de quatre balises.

Le fonctionnement d'une balise est décomposé en deux tâches :
- la communication TCP/IP avec le serveur,
- la communication radio avec les récepteurs audio/texte et bracelets-montres vibrants.

Chaque balise possède en mémoire une adresse IP unique (parmi les balises) constituant son numéro de série.

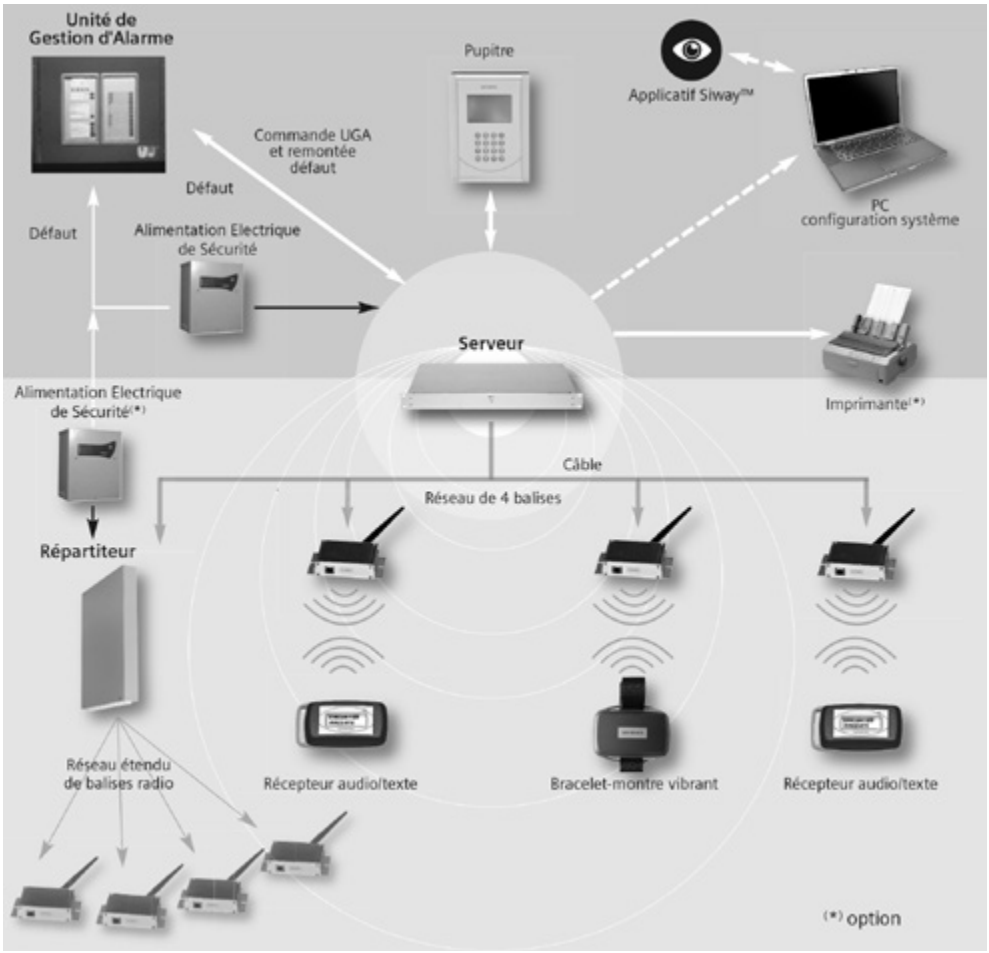
Dimensions :
l = 84mm + (antenne) = 135 mm
L = 140 mm P = 30 mm

Le réseau de balises peut simplement, et à moindre coût, être étendu.
Un répartiteur est capable de gérer directement la communication TCP/IP avec le serveur, dans le but d'ajout(s) de balises.
Il est ainsi possible de raccorder 6 ou 7 balises par répartiteur (6 dans le cas d'une liaison répartiteur/répartiteur).
Les différentes communications sont ensuite réalisées grâce à un câble 3 paires 9/10e CR1.

Dimensions :
l = 305 mm L = 440 mm P = 51 mm

Référence	Description
HANDI-BR	Balise radio
HANDI-REP	Répartiteur d'extension 6-7 voies

Architecture du système



C 10
C 9

6

6- Extinction automatique

6.1. Introduction	243
6.2. Principes et objectifs de l'extinction	243
6.3. Caractéristiques physiques de l'incendie	244
6.4. Installations d'extinction à l'eau	246
6.5. Installations d'extinction par brouillard d'eau	249
6.6. Installations d'extinction par poudre	251
6.7. Installations d'extinction au gaz	252
6.8. Intégration des systèmes	256
Aperçu graphique	259
Sinorix™	261
Sinorix™ N_2 • Ar • CO_2	263
Sinorix™ 1230	267
Sinorix™ H_2O Jet	271
Extinction avec de l'eau	276

6. Extinction automatique

6.1. Introduction

Les systèmes d'extinction automatiques ont pour objectif d'éteindre ou de neutraliser des incendies naissants afin de protéger des objets, des locaux, voire des bâtiments entiers contre les incendies et leurs conséquences. Les moyens d'extinction utilisés sont liquides (eau), diphasiques (mousse), solides (poudre) ou gazeux (gaz). Selon le moyen d'extinction employé, les systèmes extraient la chaleur de l'incendie et/ou refoulent l'oxygène ou le séparent du combustible. L'effet d'extinction ou de neutralisation débute avec le temps de noyage et prend fin après le temps de maintien. Il est donc nécessaire de coordonner l'intervention et les systèmes d'extinction automatiques.

Le choix du procédé d'extinction le plus approprié, l'agencement adapté de l'installation et l'intégration du système d'extinction dans la gestion des bâtiments requièrent de l'expérience ainsi que d'excellentes connaissances.

L'extinction automatique constitue un élément essentiel d'un concept de mise en sécurité incendie d'un bâtiment.

6.2. Principes et objectifs de l'extinction

Le développement industriel, qui s'est déroulé à partir de la deuxième moitié du 19e siècle, a favorisé la concentration des processus de production. Les petites entreprises artisanales ont alors été supplantées par des entreprises industrielles réalisant une production mécanique sur de grandes installations dans des halls de production volumineux. Ce processus a automatiquement entraîné une augmentation sensible du risque d'incendies, lesquels étaient impossibles à maîtriser à l'époque au moyen des procédés manuels classiques en raison de leur taille. Cette situation a donc débouché sur les premières installations d'extinction automatiques. Les pionniers de ces installations ont été les minoteries, généralement des bâtiments à plusieurs étages réalisés avec des structures en bois. Des systèmes de tuyauterie ramifiés y ont été installés, lesquels passaient dans chaque pièce et comportaient de simples orifices ouverts. En cas d'incendie, ceux-ci permettaient de transporter l'eau.

Les premiers dispositifs d'extinction automatiques prenant appui sur ces systèmes ont été les systèmes d'arrosage. Les orifices ont alors été remplacés par des têtes fermées avec des éléments de déclenchement thermosensibles. Encore aujourd'hui, ces systèmes de gicleurs sont les plus répandus dans le monde. Par la suite, d'autres solutions employant de la mousse, de la poudre et divers gaz ont été développées pour faire face aux risques d'incendie pour lesquels l'eau n'offrait pas la solution idéale. A l'heure actuelle, il existe une multitude de solutions possibles qui se différencient par le moyen d'extinction, le type de protection et l'objectif de protection. Grâce aux bases scientifiques élaborées et aux résultats de nombreuses recherches, des systèmes efficaces permettent aujourd'hui une extinction rapide lorsqu'ils sont correctement utilisés.

6.2.1. Moyens d'extinction

Aujourd'hui, les moyens d'extinction suivants sont connus et disponibles à l'échelle mondiale :

- l'eau,
- la mousse,
- la poudre,
- le gaz.

Le moyen d'extinction le plus largement répandu et le plus connu reste l'eau. Le type d'installation automatique le plus courant est d'ailleurs l'installation sprinkler. On retrouve ce type d'installation dans presque tous les domaines de l'industrie, les grandes entreprises commerciales, mais également dans les magasins, les garages, les lieux de réunion, les écoles, les hôpitaux, les hôtels, les aéroports, etc. Outre les installations sprinkler, il existe aussi des installations déluge à commande automatique. Depuis la fin du 20e siècle, l'eau est également utilisée dans des installations qui fonctionnent avec des pressions plus élevées pour générer de plus petites gouttes. Ces systèmes de brouillard d'eau ou de pulvérisation produisent le même effet qu'une installation d'extinction classique, mais avec une très faible quantité d'eau et tout en garantissant une sécurité identique.

Pendant des décennies, les seuls gaz extincteurs connus ont été le dioxyde de carbone (CO_2) et le halon. Suite au protocole de Montréal de 1987, le halon a été interdit comme gaz d'extinction, ce qui a amené l'industrie à réagir en développant des solutions alternatives, notamment l'utilisation d'autres gaz naturels comme moyens d'extinction. Ainsi, outre le CO_2 déjà utilisé précédemment, l'azote (N_2) et l'argon (Ar) jouent aujourd'hui un rôle important. De plus, des mélanges de ces trois gaz naturels sont également disponibles, et des alternatives chimiques au halon ont été développées. Le groupe le plus connu de gaz d'extinction chimiques sans danger pour la couche d'ozone mais impacte plus ou moins le réchauffement climatique, comprend les Hydroclorofluorocabure (HFC), dont le plus connu est le HFC227ea. De plus, depuis quelque temps, on dispose avec l'agent extincteur Novec™ 1230 de 3M™ d'un gaz extincteur chimique qui est sans effet sur la couche d'ozone, dont l'impact sur l'effet de serre est négligeable et qui dispose de propriétés extinctrices exceptionnelles. Alors que les installations d'extinction par poudre sont rarement utilisées en raison des dommages consécutifs importants de leur déclenchement (corrosion), les installations d'extinction par mousse sont largement répandues pour la protection des dépôts de produits chimiques et des réservoirs d'alimentation.

6.2.2. Types de protection

Il convient de distinguer la protection des bâtiments, des locaux et des objets. La protection des bâtiments correspond à la protection complète d'un bâtiment, tandis que la protection des locaux s'occupe de la protection de locaux séparés dans lesquels des valeurs élevées sont généralement concentrées. La protection des objets, quant à elle, vise à protéger séparément des équipements, tels que des machines industrielles, qui sont montés dans de grandes halles ou en extérieur.

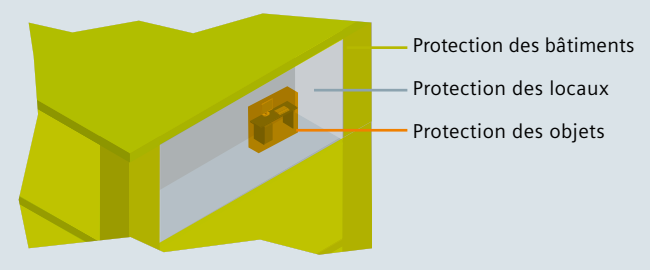


Fig. 6.1 : Types de protection

La protection des bâtiments s'effectue presque toujours avec de l'eau (généralement avec des installations sprinkler), tandis que les gaz d'extinction conviennent en particulier à la protection des locaux. Outre l'eau ou la mousse, un seul gaz est actuellement utilisé pour la protection des objets, à savoir le dioxyde de carbone. Le CO_2 est stocké à l'état liquide et transporté jusqu'aux buses d'extinction en cas d'intervention. Cela permet de libérer une très grande quantité d'agent extincteur sur l'objet en un minimum de temps, et de développer une concentration capable d'éteindre un incendie et de la maintenir pendant une courte durée.

6.2.3. Objectifs de protection

On distingue en principe les objectifs de protection suivants :

- l'extinction d'incendie,
- la neutralisation d'incendie.

Comme la plupart des installations d'extinction, les installations sprinkler ont pour objectif de neutraliser les incendies. Cela implique qu'elles ne peuvent pas éteindre l'incendie dans tous les cas, mais qu'elles peuvent contrôler et limiter chaque incendie jusqu'à ce que les pompiers interviennent pour l'éteindre. En revanche, les installations d'extinction au gaz visent à éteindre chaque incendie de façon autonome dans l'enceinte de protection.

6.3. Caractéristiques physiques de l'incendie

L'objectif de cette section est de décrire de manière approfondie les processus d'incendie physiques et chimiques sous l'angle spécifique des possibilités d'extinction d'incendie.

6.3.1. Les trois éléments du feu

En principe, un incendie requiert la présence de chacun des trois composants suivants :

- de la chaleur (source d'inflammation),
- de l'oxygène,
- un combustible.

Ces trois composants forment le « triangle du feu » (voir fig. 6.2). Un ou deux composants ne suffisent pas pour déclencher un incendie – seule la combinaison des trois composants donne naissance à un incendie, précisément à une réaction chimique appelée « combustion ». Du point de vue chimique, le combustible et l'oxygène constituent des substances de départ qui ne réagissent l'une avec l'autre que sous l'influence de la chaleur, autrement dit de l'« énergie d'activation », et se transforment en produits de combustion en délivrant de l'énergie. L'incendie n'est rien d'autre qu'une conséquence de ce processus exothermique (= processus producteur de chaleur). Les composants peuvent être décrits comme suit :

- **Chaleur (source d'inflammation)**
  Energie des étincelles d'allumage, des surfaces chaudes ou d'un matériau déjà en combustion (combustible)
- **Oxygène**
  Composant de notre air ambiant, qui présente généralement une concentration correspondant à près de 21 % en volume de l'atmosphère
- **Combustible**
  - Combustible solide
    par exemple : bois, papier, plastique, donc pratiquement tous les matériaux carbonés
  - Combustible liquide
    par exemple : alcool, carburants, tous les hydrocarbures liquides
  - Combustible gazeux
    par exemple : hydrogène, butane, propane, c'est à dire tous les hydrocarbures gazeux, et certains autres gaz tels que le disulfure de carbone (CS_2) ou l'ammoniac (NH_3)

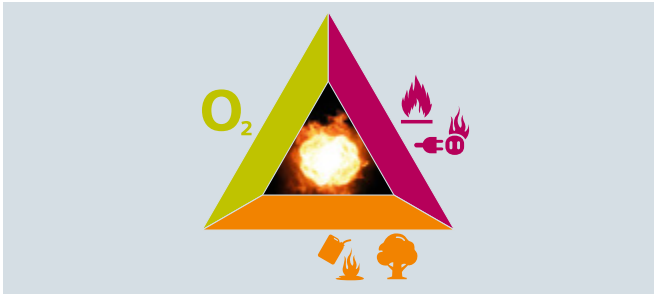


Fig. 6.2 : Triangle du feu

Les étapes réactionnelles spécifiques de la décomposition s'effectuent en série, mais aussi parallèlement aux étapes réactionnelles de la synthèse (combinaison d'atomes pour former de nouvelles molécules). Cette réaction en chaîne constitue le cœur du processus de combustion qui est déclenché par trois composants, à savoir la source d'inflammation, l'oxygène et le combustible, et se maintient tant que ces trois composants sont présents. Une combustion est toujours exothermique et produit donc de la chaleur. Une raison expliquant la dynamique de l'incendie : celui-ci ne cesse de croître car l'oxygène et le combustible sont pratiquement illimités initialement.

6.3.2. Processus de combustion

La combustion n'est rien d'autre qu'un processus d'oxydation chimique d'un combustible avec l'air ambiant. Le processus d'oxydation peut être divisé en trois sous-processus différents. Selon la manière dont se déroule l'oxydation, ces différents processus peuvent être différenciés comme suit :

- feu couvant, décomposition des matières sous l'effet de la chaleur,
- feu rampant dans lequel le combustible se consume faiblement sans flamme,
- feu de flammes ou feu ouvert.

Selon l'état du matériau en combustion (voir fig. 6.3), différents types d'incendie se développent. Le schéma suivant présente ces interactions de façon détaillée.

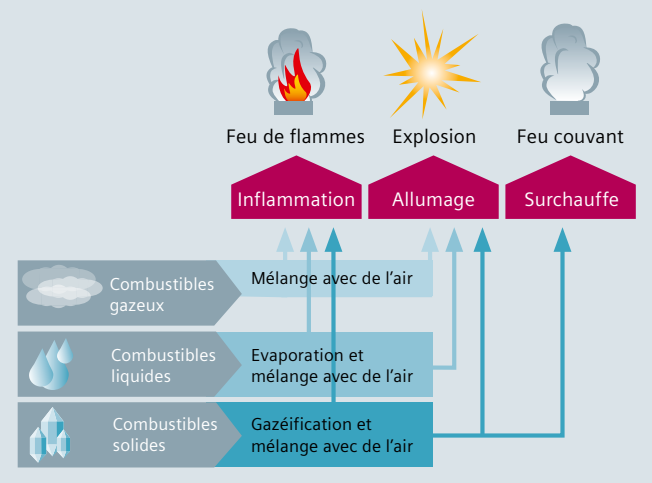


Fig. 6.3 : Type d'incendie en fonction de l'état

6.3.3. Principes de l'extinction d'incendie

Conformément aux trois composants d'un incendie, il existe trois principes différents d'extinction. Chacun de ces principes cible l'un des trois composants de l'incendie.

6.3.3.1. Suppression du combustible

Une fois que la totalité du combustible non consumé est séparée de la source de chaleur, autrement dit du feu, l'incendie s'éteint. Comme il est toutefois impossible de supprimer le combustible dans la plupart des cas, cette méthode est inexploitable dans les systèmes d'extinction automatiques. Même manuellement, il est impossible de supprimer le combustible de l'incendie. La seule possibilité est de séparer le combustible au moyen de portes coupe-feu ou de rideaux de cantonnement de fumée.

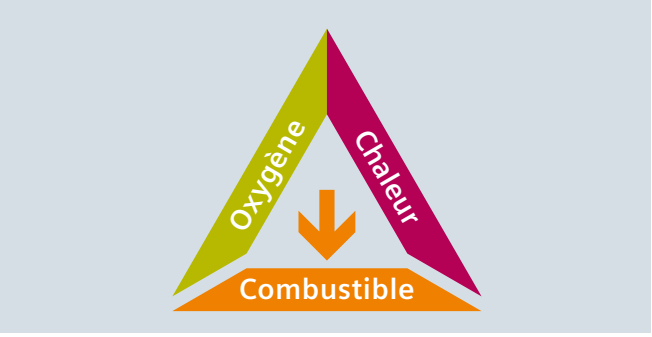


Fig. 6.4 : Suppression du combustible

6.3.3.2. Suppression de la chaleur

La réduction de la température dans le foyer d'incendie interrompt le processus de combustion et, de ce fait, éteint l'incendie. Cela s'effectue de manière classique avec de l'eau : lorsqu'elle est amenée dans le foyer de l'incendie, celle-ci s'évapore sous l'effet de la chaleur. Comme l'évaporation absorbe une grande quantité de chaleur (énergie), cette chaleur est supprimée de l'incendie. Si la quantité d'eau est suffisante, l'effet de refroidissement ainsi obtenu entraîne une rupture du processus de combustion.

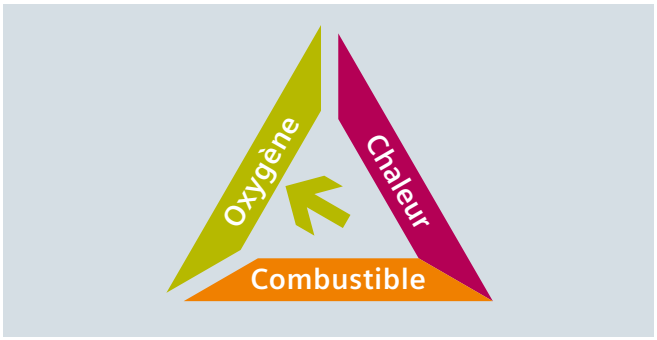


Fig. 6.5 : Suppression de la chaleur

6.3.3.3. Suppression de l'oxygène

La réduction de la concentration en oxygène dans les environs du foyer d'incendie met fin au processus de combustion en raison du manque d'oxygène.
La concentration d'oxygène dans l'air correspond à 20,8 % en volume. Lorsque cette concentration descend en dessous de 13,8 % en volume, le processus de combustion s'interrompt pour la plupart des combustibles. Les systèmes d'extinction automatiques qui fonctionnent avec des gaz naturels, tels que le dioxyde de carbone (CO_2), l'azote (N_2), l'argon (Ar) ou des mélanges de ces gaz, utilisent ce principe d'extinction. La teneur en oxygène de l'air est réduit par l'agent extincteur. Ce processus est appelé inertisation.

Il est essentiel que la concentration en oxygène résiduelle (généralement entre 10 et 13 % en volume) ne soit pas dangereuse pour les personnes. Respirer dans une telle atmosphère équivaut à respirer à une altitude de 4000 à 5000 mètres, car le nombre de molécules d'oxygène alors disponibles pour la respiration est quasi identique dans les deux cas. Malgré l'absence de risques, une évacuation des zones d'extinction est nécessaire, notamment parce que le déclenchement du système d'extinction est précédé par la formation de gaz d'incendie et de fumées dangereux.
De plus, la libération des gaz d'extinction est très bruyante et susceptible d'entraîner des réactions de panique.

Les considérations ci-dessus relatives à l'absence de risque des gaz d'extinction ne s'appliquent pas au CO_2. Ce gaz est déjà menaçant pour l'homme à des concentrations au-delà de 5 % en volume. Cet effet n'a rien à voir avec la teneur réduite en oxygène de l'air, mais est lié à la toxicité du CO_2. Comme les concentrations utilisées pour l'extinction atteignent 50 %, il serait mortel de rester dans la zone d'extinction.

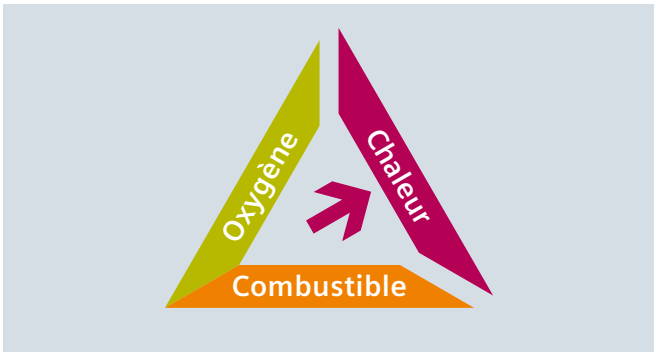


Fig. 6.6 : Suppression de l'oxygène

La mousse repose également sur le principe d'élimination de l'oxygène : elle forme une couche de séparation entre le matériau inflammable et l'oxygène de l'air. Les agents d'extinction chimiques, tels que le HFC227ea ou le Novec™ 1230, sont généralement utilisés dans des concentrations inférieures à 10 % en volume. Ce sont des molécules à longue chaîne composées de nombreux atomes. Lorsqu'une telle molécule d'agent extincteur pénètre dans la zone de réaction, elle se décompose en éléments de plus petite taille, idéalement en atomes. Conformément à la loi des gaz, cette décomposition entraîne une expansion du gaz d'extinction et donc une réduction locale de la concentration en oxygène. De plus, la décomposition de la molécule et les recombinaisons ultérieures engendrent une absorption de chaleur qui réduit finalement la température. Les agents d'extinction chimiques extraient la chaleur de l'incendie et réduisent la concentration d'oxygène. L'effet dominant dépend de l'agent extincteur utilisé.

6.3.4. Temps de noyage et de maintien

Dans les installations d'extinction sèches, le temps de noyage correspond au délai qui s'écoule entre l'émission de l'agent extincteur et l'atteinte de la concentration nominale d'extinction.

Le temps d'imprégnation (ou de rétention) correspond au délai qui s'écoule entre l'atteinte de la concentration nominale et le retour à la concentration minimale extinctrice (soit 30 % en dessous de la concentration nominale), mesurée à 10 %, 50 % et 90 % de la hauteur du local protégé. La notion d'imprégnation n'existe pas pour les installations d'extinction humide. Une extinction d'incendie est réussie s'il n'y a pas de reprise de feu.
Une détection incendie de qualité et précoce est importante pour garantir une extinction rapide et donc permettre une prompt reprise d'activité.

6.4. Installations d'extinction à l'eau

L'eau constitue sans nul doute l'une des principales substances de notre planète. Environ 70 % de la surface terrestre est recouverte d'eau, la faune et la flore se composent entre 60 et 90 % d'eau et l'atmosphère terrestre contient également une quantité substantielle d'eau sous forme d'humidité de l'air. L'eau est l'une des conditions préalables essentielles à la vie. C'est pourquoi dans la mythologie, l'eau a symbolisé la vie pendant des milliers d'années.

Depuis l'Antiquité, l'eau joue un rôle majeur dans l'extinction des incendies. Il s'agit de l'agent extincteur le plus ancien et le plus utilisé. Comme environ 90 % de tous les incendies sont des feux de type A (= combustibles solides) qui peuvent très bien être éteints avec de l'eau, celle-ci constitue encore aujourd'hui l'agent extincteur le plus répandu.

6.4.1. L'eau comme agent extincteur

Lorsque l'eau est utilisée de manière traditionnelle sous forme de grosses gouttes (systèmes sprinkler, déluge et pulvérisation) l'effet extincteur tient principalement au refroidissement de la flamme.

Lorsque l'eau est utilisée sous forme de brouillard d'eau, en plus de l'effet de refroidissement, son évaporation va générer un grand volume de vapeur d'eau (1 litre d'eau liquide génère environ 1694 litres de vapeur d'eau) qui va étouffer localement le feu.

- Pour chauffer 1 litre d'eau de 10 °C à 100 °C, 335kJ ou 90kcal sont nécessaires.
- Pour évaporer 1 litre d'eau à 100 °C, 2257kJ ou 540kcal sont nécessaires.

C'est la vaporisation, rarement atteinte avec les systèmes à grosse goutte et vite obtenue avec les systèmes à fine goutte, qui capte le plus d'énergie à la flamme. Par conséquent, la manière dont l'eau est appliquée sur l'incendie est très importante pour ses capacités d'extinction. Un grand nombre de petites gouttes (évaporation rapide) permet un refroidissement bien meilleur qu'un jet d'eau concentré (pas d'évaporation possible).

L'eau a pour avantage de réduire la chaleur du combustible et aussi des surfaces chaudes environnantes.

6.4.2. Alimentation en eau

Les installations d'extinction par pulvérisation sont des installations d'extinction à l'eau fixes dont la structure ressemble à celle des installations sprinkler. Les deux principales différences entre ces installations sont les suivantes :

- le système est équipé de têtes ou de buses sprinkler ouvertes, les têtes ou buses sprinkler ne disposent pas d'un élément de déclenchement thermique (fibre optique ou fusible),
- un système de détection d'incendie séparé est requis pour activer la soupape de la zone de pulvérisation.

Ces installations d'extinction se distinguent par leur pulvérisation d'eau de grande étendue réalisée au moyen de nombreuses têtes ouvertes ou fermées. Ce type d'installations d'extinction a été développé pour les zones présentant une charge thermique élevée, par exemple les dépôts de carburant dans lesquels on peut s'attendre à une propagation rapide de l'incendie. En pareils cas, ni les installations sprinkler sous eau ni les installations sprinkler

sous air ne peuvent maîtriser le feu en expansion rapide avec leurs têtes sprinkler à ouverture individuelle, avant tout parce que le nombre limité de leurs têtes sprinkler ne permet de pulvériser l'eau que de façon locale et trop tardivement.
En raison des très grandes quantités d'eau qui sont pulvérisées en cas d'activation, les installations d'extinction par pulvérisation ont besoin d'une capacité d'alimentation en eau extrêmement élevée. Un système de pulvérisation comprend les composants suivants :

- une alimentation en eau fiable,
- une soupape principale/robinet d'arrêt,
- une soupape de zone de pulvérisation,
- un système de détection d'incendie avec interface avec le système d'extinction par pulvérisation,
- un système de tuyauterie,
- des têtes ou buses sprinkler ouvertes ou fermées.

L'alimentation en eau doit présenter une capacité très élevée et, par conséquent, être équipée de pompes à incendie fixes, car généralement l'alimentation en eau normale ne fournit pas une pression suffisante pour le débit d'eau élevé résultant de l'ouverture simultanée de toutes les têtes de pulvérisation. Les soupapes des zones de pulvérisation requièrent un entraînement électrique, hydraulique ou pneumatique avec possibilité de déclenchement manuel.

6.4.3. Installations d'extinction par mousse

Les mousses d'extinction d'incendie ont été inventées en 1880 et n'ont cessé d'être développées depuis.
A l'époque, la recherche de pétrole a littéralement fait exploser le nombre de puits de pétrole, ce qui a occasionné de nombreux feux de pétrole. Comme il était alors impossible de combattre ces incendies simplement avec de l'eau, des additifs savonneux ont été ajoutés à l'eau dans l'espoir de réduire la tension superficielle de l'eau. Cette situation est à l'origine des mousses d'extinction dans la protection incendie : un mélange d'eau et d'additifs générant de la mousse.

6.4.3.1. La mousse comme agent extincteur

Généralement, la mousse est produite en deux étapes :
1. Mélange : eau + agent moussant = solution moussante
2. Génération : solution moussante + air = mousse

Jusqu'à aujourd'hui, on a conçu de nombreux types de mousse ayant tous le même effet sur l'incendie : en recouvrant la surface en combustion, le combustible (matière solide ou liquide) est séparé de l'air ambiant et donc de l'oxygène. S'ajoute à cela un effet de refroidissement dépendant du type de mousse.

6.4.3.2. Types de mousse

La mousse idéale pour la protection incendie doit disposer des propriétés suivantes :

- conserver ses éléments aqueux le plus longtemps possible pour former une couverture étanche à la vapeur au-dessus de la surface en combustion,
- s'étendre rapidement et facilement sur les surfaces de carburant en combustion,
- protéger contre les sauts de feu jusqu'à ce que le matériau combustible soit refroidi en dessous de la température d'allumage.

De plus, elle doit présenter un certain nombre de propriétés supplémentaires, par exemple être non toxique, économique, facile à nettoyer ou adhérente à des surfaces verticales. Malheureusement, il n'existe dans la pratique aucune mousse disposant de toutes ces propriétés, ce qui explique le grand nombre d'agents moussants développés à l'échelle mondiale. Cette diversité est répartie dans les trois catégories suivantes :

- mousse à faible expansion
  (1 litre de solution moussante (bas foisonnement) = jusqu'à 20 litres de mousse),
- mousse à expansion moyenne
  (1 litre de solution moussante (moyen foisonnement) = 20 à 200 litres de mousse),
- mousse à forte expansion
  (1 litre de solution moussante (haut foisonnement) = plus de 200 litres de mousse).

La distinction entre ces catégories s'appuie sur la quantité d'air qui doit être ajoutée.

Agent moussant à formation de pellicule aqueuse
L'AFFF est un type de mousse remarquable. Ce terme provient de l'anglais « Aqueous Film-Forming Foam Agents », qui signifie « agent moussant à formation de pellicule aqueuse ». Le composant principal de cet agent moussant est produit de façon synthétique et capable de former des couches composées de solutions aqueuses sur des liquides inflammables. Tous les agents moussants AFFF contiennent des hydrocarbures à chaîne longue fluorés, ce qui leur confère des propriétés tensio-actives particulières. Différents polymères synthétiques hydrosolubles à mousse moléculaire élevée sont ajoutés pour renforcer les parois de bulles de mousse et retarder l'éclatement des bulles.

L'AFFF produit une mousse aérienne qui combine une basse viscosité avec une vitesse de propagation élevée et une compensation de niveau. L'AFFF se comporte comme les autres mousses qui présentent une délimitation excluant l'air et empêchent l'évaporation du carburant. La principale différence réside dans la capacité de l'AFFF à former une couche aqueuse fermée sur le combustible. Combiné à l'eau, l'AFFF peut être réparti au moyen des systèmes d'extinction à l'eau usuels. Aucune buse spécialement adaptée à la mousse n'est requise.

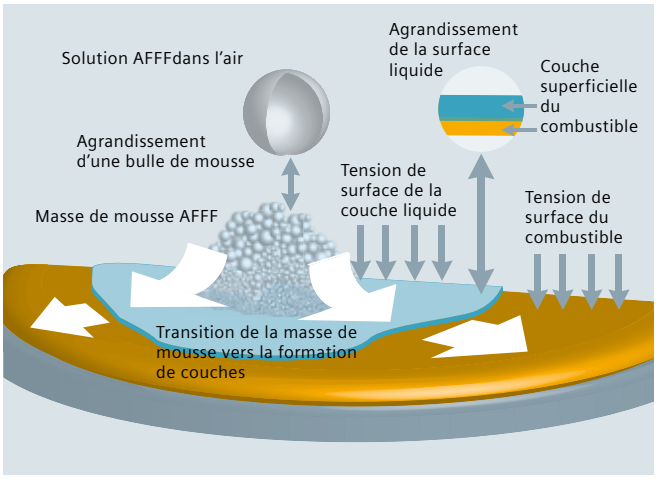


Fig. 6.12 : Effets de surface de l'AFFF

6.4.3.3. Structure de l'installation et fonctionnement

Les installations d'extinction par mousse sont utilisées en cas d'incendie de liquides combustibles.

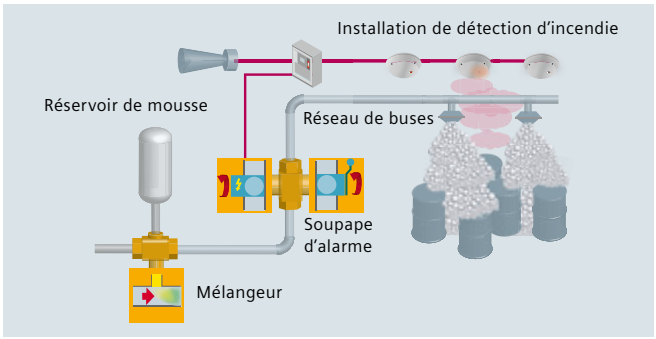


Fig. 6.13 : Schéma d'une installation d'extinction par mousse

Un système d'extinction par mousse est constitué des composants principaux suivants :

- détection d'incendie avec alarme et déclenchement d'extinction (soupape d'alarme),
- alimentation en eau,
- mélange de mousse (réservoir à produits émulsifiants, mélangeur),
- génération de mousse et partie distributrice (réseau de rampes d'arrosage).

La première partie comprend la détection d'incendie qui doit être choisie en fonction du type de risque.
De préférence, les détecteurs sont conçus selon le principe d'interdépendance de deux détecteurs, comme c'est le cas généralement avec les systèmes d'extinction automatique. En cas d'alarme, la centrale de détection incendie active tous les appareils d'alarme et coupe l'alimentation électrique, les systèmes de climatisation, etc. dans la zone d'alarme. Parallèlement, elle active la vanne d'eau principale automatique de l'installation d'extinction par mousse.

La deuxième partie se compose de la vanne d'entrée de mousse manuelle qui sert à séparer le système de mousse de l'alimentation en eau. Celle-ci est normalement ouverte. La pression de l'eau et la quantité d'eau disponible de l'alimentation en eau doivent correspondre à la quantité requise pour ce risque et à la vitesse de génération de la mousse. Lorsque cela est impossible à garantir, les pompes doivent être équipées de réservoirs d'eau adaptés.

En principe, la vanne automatique principale est activée électriquement et/ou manuellement. Il s'agit généralement d'une vanne à papillon qui est ouverte par un moteur électrique ou de façon hydraulique.

La troisième partie constitue le cœur du système dans lequel est mélangée la mousse. On distingue généralement trois principes de mélange (voir figure 6.14) :

- le mélange selon le principe de Venturi basé sur la dépression résultant de la vitesse d'écoulement,
- le mélange sous pression dans lequel l'émulseur est exposé à la pression de l'eau (réservoir à bulles),
- la pompe mélangeuse actionnée par un moteur.

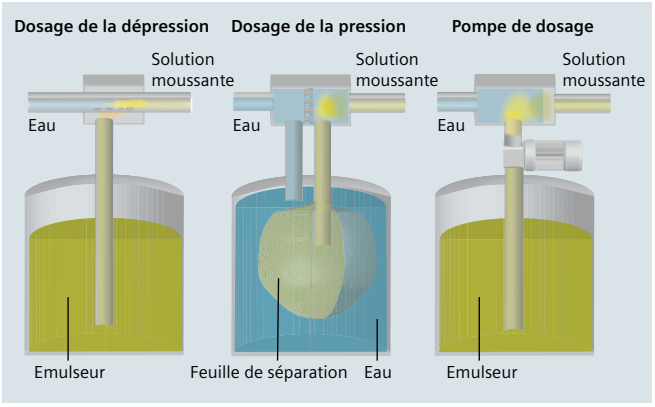


Fig. 6.14 : Principes de mélange

La mousse est finalement produite et répartie dans la quatrième et dernière partie. La masse de mousse qui s'écoule par le système de tuyauterie est répartie par les générateurs de mousse sur les surfaces à protéger.

6.4.3.4. Générateurs

Les sprinklers ont deux fonctions :

- la découverte sélective du feu,
- la production de gouttes d'eau d'une certaine taille et leur répartition sur la surface de protection.

Tous les sprinklers partagent la même structure qui se compose du corps du sprinkler avec buse, de l'élément d'étanchéité, de l'élément déclencheur et de la turbine de pulvérisation. Dans le sprinkler à ampoule, l'élément déclencheur est une ampoule en verre remplie d'un liquide. En cas d'échauffement, l'ampoule en verre implose en raison de la forte hausse de pression du remplissage. Dans le sprinkler à fusible, l'élément déclencheur se compose de la jonction de deux tôles. Le fil de plomb utilisé fond à une température déterminée. Dans les deux types de sprinkler, l'élément d'étanchéité est projeté par la buse en raison de la pression de l'eau ou de l'air dans le réseau de tuyauterie. L'eau qui s'écoule est divisée en gouttes par la turbine de pulvérisation et pulvérisée sur la surface de protection. Dans le sprinkler vertical, le jet est également dirigé vers le bas.

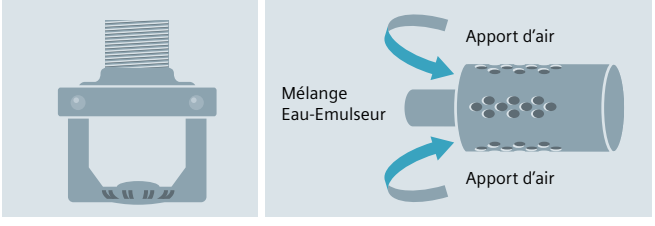


Abb. 6.15 : Buse déluge (à gauche) et lance à mousse (à droite)

Les générateurs de mousse légère sont utilisés pour la mousse à forte expansion. Le système est également ouvert. La solution moussante est transportée par le réseau de tuyauterie. L'arrivée d'air entre la buse et le générateur permet de produire une mousse à forte expansion qui retombe au bout du générateur.

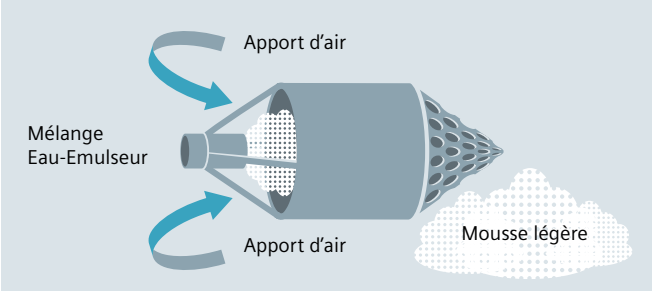


Abb. 6.16 : La mousse à forte expansion est produite dans le générateur

6.5. Installations d'extinction par brouillard d'eau

La technique de protection par brouillard d'eau est très récente. Elle se différencie des systèmes à eau classique type sprinkler ou déluge qui émettent des grandes quantités d'eau à grosses gouttes, par la génération de gouttes beaucoup plus nombreuses et beaucoup plus petites (inférieures à 1mm de diamètre). L'émission de fines gouttes génère une grande surface d'échange entre le feu et l'eau, et donc une évaporation très rapide de l'eau. Le brouillard d'eau permet la protection de locaux et est plus particulièrement adapté pour la protection d'objet. Il existe plusieurs techniques pour générer du brouillard d'eau : des systèmes à pompe haute, moyenne et basse pression, des systèmes autonomes à base de réservoirs d'eau pressurisés par des bouteilles de gaz et des systèmes bi-fluide eau plus gaz. Les modes d'action du brouillard d'eau sont le refroidissement de la flamme et du carburant ainsi que l'inertisation locale du feu.

Le brouillard d'eau est considéré comme une alternative au sprinkler et fait l'objet de nombreux guides nationaux (D2 de l'APSAD) et internationaux (NFPA750), toutes tentatives de règles étant impossible à ce jour du fait des techniques très différentes développées par les constructeurs.

Contrairement au sprinkler où les règles d'application suffisent pour définir les besoins (obligation de moyen), les constructeurs doivent démontrer l'efficacité de leur système brouillard d'eau en réalisant des tests normalisés dans des laboratoires spécialisés (obligation de résultat).

6.5.1. Effet de refroidissement

Il faut considérer à la fois le refroidissement de la flamme et le refroidissement de la masse protégée. Si le brouillard d'eau traditionnel très statique va bien refroidir la flamme, un brouillard plus dynamique tel que le génère Sinorix™ H_2O Jet va permettre de traverser la flamme pour aller au cœur du foyer et son impact sur la masse va la refroidir rapidement sans pour autant créer de choc thermique.

6.5.2. Déplacement d'oxygène

L'évaporation de l'eau a lieu lorsqu'elle est soumise à une température supérieure à 100 °C ce qui est le cas des flammes qui généralement sont supérieures à 700 °C. Plus les gouttes d'eau sont petites, plus vite elles s'évaporent. Il est cependant important que ces gouttes pénètrent le cœur du foyer et s'évaporent à l'intérieur du foyer plutôt qu'à l'extérieur. En se vaporisant, le brouillard d'eau se transforme en vapeur d'eau en multipliant son volume 1640 fois, ce qui entraîne un déplacement local d'une partie de l'oxygène dans le foyer de l'incendie. Il en résulte un effet d'étouffement dans le foyer de l'incendie, semblable à celui d'un gaz d'extinction d'incendie. Contrairement à l'extinction par gaz inerte, la concentration d'oxygène ne diminue pas dans toute la pièce.

6.5.3. Autres caractéristiques

Dans un brouillard d'eau, la distance entre chaque goutte d'eau est telle qu'il n'y a pas de continuité et, par conséquent, le brouillard d'eau n'est pas conducteur d'électricité tant qu'il est dans l'air. Cependant, il ne faut pas ignorer qu'à la fin de l'émission du brouillard, toute l'eau émise finit au sol. Le brouillard d'eau constitue une excellente barrière au rayonnement de la flamme.

6.5.4. Contrôle, réduction, extinction de l'incendie

Selon le domaine d'application, il n'est pas toujours possible de garantir l'extinction d'incendie avec du brouillard d'eau. C'est pourquoi, trois objectifs potentiels sont définis :

1. Extinction d'incendie : plutôt réservés à la protection d'objet, les systèmes homologués pour cet objectif doivent obligatoirement avoir fait l'objet de tests spécifiques selon des protocoles reconnus. Par extinction d'incendie, on entend l'extinction complète du feu sans qu'il ne puisse reprendre dés l'arrêt de l'émission du brouillard d'eau. Il est important pour cela que le brouillard ait un effet de refroidissement des masses chaudes.

Selon l'efficacité du système, les temps d'émission peuvent varier de 5 mn à 15 mn avec donc des quantités d'eau stockée moindre. Dans ce cas, des systèmes à stockage d'eau fini sont adaptés.

Parmi les applications typiques, on compte :

- bancs d'essai moteur,
- bac de trempe,
- transformateurs,
- groupes électrogènes.

Même si cet objectif est réalisable avec uniquement de l'eau, il est préférable d'ajouter de l'émulseur qui amènera un coefficient de sécurité au système.

2. Suppression d'incendie : Il s'agit de système capable d'éteindre les feux lorsque ceux-ci sont accessibles mais presque impossibles à éteindre lorsque ce même feu est caché. Pour ce type d'objectif, des autonomies plus importantes sont nécessaires et des systèmes à pompe avec réserve d'eau à remplissage automatique sont préférables. L'intervention humaine finale est obligatoire pour éteindre les feux cachés.

3. Contrôle de l'incendie : par contrôle de l'incendie, on entend la réduction considérable des températures autour de la zone en feu, ainsi que la nette diminution de la propagation du feu jusqu'à ce que les pompiers éteignent les feux résiduels et les braises. Cet objectif nécessite peu d'eau. Parmi les applications typiques, on compte :

- les espaces de bureaux,
- chambres d'hôtel,
- hôpitaux et laboratoires,
- archives et bibliothèques,
- bâtiments historiques,
- parking couverts,
- datacenter.

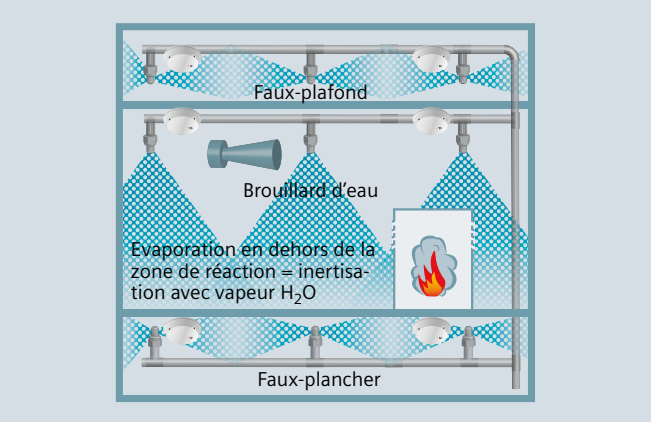


Fig. 6.17 : Effet d'extinction du brouillard d'eau dans la protection des locaux

6.5.5. Protection de locaux et d'objets

De manière générale, les systèmes de lutte contre les incendies se divisent en deux catégories : la protection des locaux et la protection des objets. Par protection des locaux, on entend la protection généralisée d'un local complet au moyen d'un système de lutte anti-incendie. Celui-ci sera utilisé lorsqu'il existe de nombreux risques qui ne peuvent être localisés avec précision ou lorsqu'une protection d'objets est trop coûteuse ou rendue impossible pour d'autres raisons. Parmi les applications types de la protection des locaux, citons les hôtels, les immeubles de bureaux, les archives, les salles de serveurs ou les entrepôts. La protection des locaux permet également de choisir le fonctionnement du système de brouillard d'eau à haute pression par buses automatiques (buses avec ampoules en verre, semblables aux sprinklers traditionnels), ou par zones.
La protection d'objets consiste à protéger des zones à risque localisées ou des objets présents dans de grandes halles. Le système BE est alors utilisé de manière ciblée pour l'objet à protéger, comme les friteuses, tous les types de machines, les systèmes hydrauliques, les transformateurs etc.

6.5.6. Installation à bouteilles

Les systèmes de bouteilles servent principalement à protéger des zones plus restreintes. En règle générale, il s'agit de risques pour lesquels le concept de protection prévoit une extinction de l'incendie dans un temps de décharge limité. Les systèmes de bouteilles se composent de réservoirs sous pression distincts et remplis respectivement d'eau et d'agent propulseur (azote). En cas d'activation, l'azote se décharge dans les bouteilles d'eau et propulse l'eau sous pression dans la tuyauterie jusqu'aux buses. Les systèmes de bouteilles peuvent fonctionner indépendamment de toute alimentation en énergie.

L'émission du mélange d'agent extincteur diphasique et composé d'eau et d'azote offre également un autre avantage. Les buses basse pression et les composants de tuyauterie standard suffisent pour former un brouillard d'eau. Il est possible ainsi de renoncer à des composants haute pression. Le brouillard d'eau et son homogénéisation avec des gouttes d'un diamètre sont générés de façon automatique grâce aux turbulences et à la sortie diphasique du mélange du système.

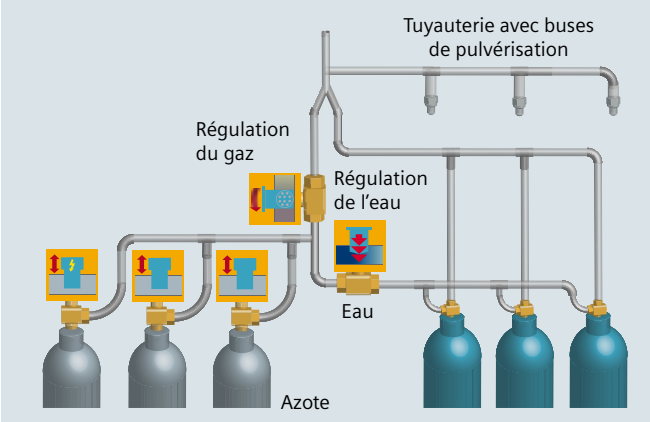


Fig. 6.18 : Principe de fonctionnement des systèmes de brouillard d'eau à bouteilles

6.5.7. Installation à pompes

Les systèmes de pompes sont toujours utilisés lorsqu'il s'agit de protéger des zones à risque de grande envergure au moyen d'un système de brouillard d'eau haute pression ou qu'une application BEHP continue est nécessaire conformément au concept de protection. Le système de pompes BEHP présente une structure modulaire et se compose d'une ou de plusieurs pompes à haute pression, d'un réservoir tampon et d'une armoire de commande. Le système peut également être complété par un dispositif de maintien de la pression ou par un compresseur.

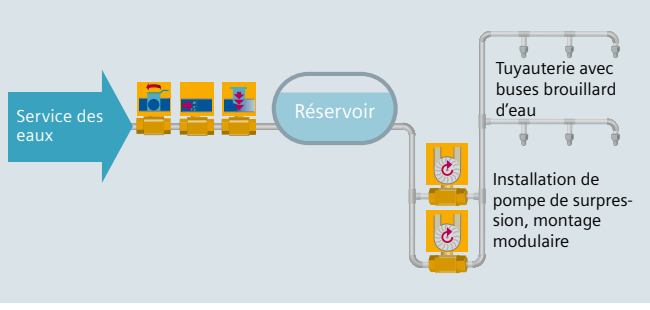


Fig. 6.19 : Système de pompes modulaires

6.5.8. Brouillard d'eau diphasique à jet de brouillard

Le système Siemens d'extinction automatique par brouillard d'eau Sinorix™ H_2O Jet permet l'extinction dans des temps très courts de feux d'hydrocarbures avec de faibles quantités d'eau.

Le système utilise la technologie diphasique à basse pression. La pression de fonctionnement aux buses est comprise entre 6 et 12 bars.

L'atomisation (production de microgouttes) par des méthodes classiques (haute pression et micro orifices) est usuellement obtenue au prix d'une dissipation très importante dont la conséquence est la faible vitesse, donc la faible portée, des gouttes produites. L'atomisation effervescente, réalisée enTDJB (*1), est quant à elle très économe en dissipation. L'atomisation en TDJB repose sur deux mécanismes dominants qui se combinent.
Le premier est l'expansion volumique du gaz, le second est la brisure par cisaillement dûe à la différence de vitesse qui apparaît au cours de la détente accélératrice entre le liquide très dense et le gaz peu dense.

Cette différence de vitesse interdit la survie de toute goutte de grande taille qui ainsi se brise en microgouttes. Une fois cette brisure opérée, le liquide est finement dispersé dans le gaz et la détente accélératrice se poursuit avec un faible taux de dissipation.

(*1) : Tuyère Diphasique à Jet de Brouillard (TDJB), objet d'un brevet conjoint Siemens et CNRS UJF*, la buse FIXAO utilise cette technologie, Brevet NB2006P14522.

Les installations sont autonomes. Le gaz en bouteille haute pression (300 bars) est détendu jusqu'à la pression de service des réservoirs d'eau de 25 bars.
Ce gaz sert aussi bien à la pressurisation de l'eau dans son réservoir (absence de pompe) qu'à la création du mélange diphasique. Ce dernier est contrôlé en pression et en titre massique (pourcentage en masse de gaz dans l'eau) grâce aux composants du système Sinorix™ H_2O Jet.

Ceci est une composante essentielle du savoir-faire Siemens.

La distribution du mélange diphasique en réseau monotube est maîtrisée grâce au logiciel de calcul associé au système Sinorix™ H_2O Jet.
La pression aux buses en fonction du type d'installation en protection volumétrique (BUCEFAO) ou en protection d'objet (FIXAO) est comprise entre 8 et 12 bars. De plus ces buses ont des orifices de taille millimétrique peu sensibles au phénomène de bouchage.
Les raccords et tuyauterie sont en acier galvanisé de qualité similaire à celles des installations Sprinkler traditionnelles.

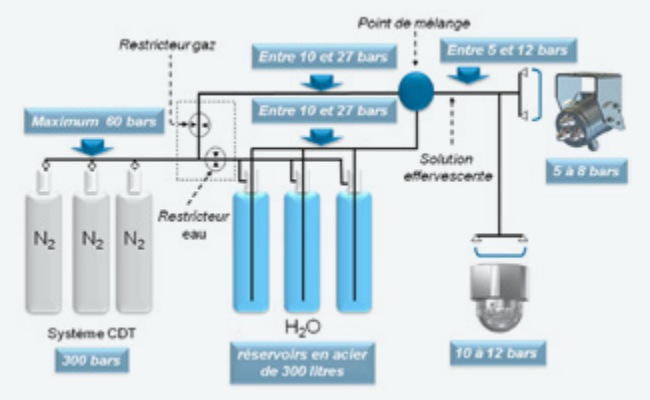


Fig. 6.20 : Schéma d'un système d'extinction par poudre

Applications
Particulièrement efficace sur des feux à développement rapide.

- groupes électrogènes,
- bancs d'essais moteurs,
- cabines de peinture,
- transformateurs intérieurs,
- compresseurs,
- turbo générateurs,
- petits stockages de produits inflammables,
- caves hydrauliques,
- bac de trempe,
- etc.

6.6. Installations d'extinction par poudre

Les systèmes d'extinction par poudre sont utilisés en cas de risque de feux de liquides ou de gaz. Il existe également des poudres d'extinction spécialement conçues pour les feux de métaux. Le principe d'extinction repose sur l'interruption du processus de combustion due à une intervention dans la réaction chimique et au prélèvement d'énergie associé. Ce type d'installation est rarement utilisé car la poudre répartie très finement laisse un dépôt difficile à enlever et hautement corrosif. La poudre est également incompatible avec les équipements électriques et électroniques. La poudre est stockée sans pression et diffusée au moyen d'un gaz propulseur (généralement du dioxyde de carbone). La quantité de poudre requise est ensuite vaporisée en fines particules au niveau des buses.

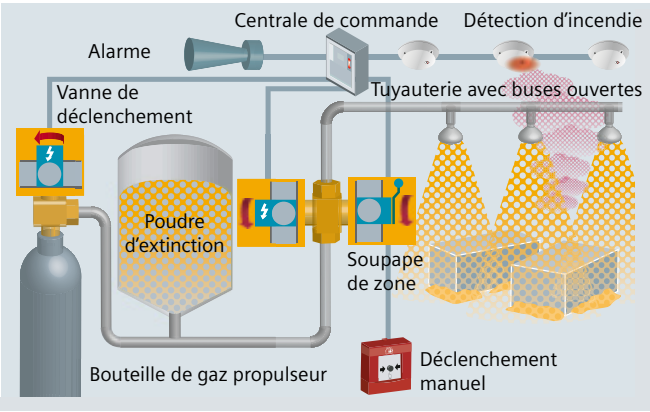


Fig. 6.21 : Schéma d'un système d'extinction par poudre

6.7. Installations d'extinction au gaz

Il existe actuellement des gaz naturels inertisants et des gaz extincteurs chimiques sous la forme d'agents extincteurs gazeux. Ces gaz sont présentés en détails ci-après.

6.7.1. Gaz extincteurs inertes Azote (IG-100)

L'azote agit par étouffement en réduisant le taux d'oxygène du local protégé. Pour son utilisation sur les installations fixes d'extinction incendie, il est stocké sous forme gazeuse dans des bouteilles en acier forgé de 80 litres à 300 bar de pression de service.

6.7.1.1. Propriétés physiques

L'azote est un gaz naturel pur, incolore et inodore. Présent à raison de 78,1 % dans l'air que nous respirons, il est le constituant principal de notre atmosphère et est peu couteux. Sa densité, proche de celle de l'air, est un atout majeur qui garantit un temps de rétention de l'agent extincteur bien supérieur à l'ensemble de tous les autres agents extincteurs inertes du marché.

6.7.1.2. Paramètres environnementaux

Sans risque pour l'environnement, l'extinction incendie par azote est non polluante. Elle ne génère donc aucun dégât sur les objets protégés. Son efficacité permet une reprise rapide de l'activité, une fois l'incident ayant provoqué le début d'incendie, réparé.
Il est sans effet sur la couche d'ozone (ODP=0) et sans impact sur l'effet de serre (GWP=0).

6.7.1.3. Propriété d'extinction

L'azote est un agent extincteur très efficace dans le cadre de la protection de volume clos. Sa diffusion en tout point des locaux protégés lors de l'émission est très rapide et sa densité comparable à celle de l'air (composé à 78 % d'azote) permet un maintien durable de la concentration d'extinction sur toute la hauteur du local protégé, contrairement aux agents extincteurs ayant une densité supérieure à celle de l'air.

6.7.1.4. Propriétés physiques

L'azote est chimiquement stable (pas de produit de décomposition). Son utilisation à des concentrations inférieures à 42 % (NOAEL) n'entraîne aucun effet toxique sur la santé.

6.7.1.5. Applications

- salles électriques et salles de contrôle,
- centres informatiques,
- centraux téléphoniques,
- postes de contrôle,
- salle blanches,
- archives,
- etc.

Mais aussi dans l'industrie :

- cellules bancs moteurs,
- cabines de peinture,
- imprimeries, risques associés,
- laboratoires,
- feux de métaux, suivant analyse de risque et concentration extinctrices adaptées,
- feux braisants en profondeur sous certaines conditions,
- etc.

6.7.2. Dioxyde de carbone (CO_2)

Le CO_2, agit sur le feu par réduction de la teneur relative en oxygène. Cet agent extincteur est utilisé avec succès depuis des décennies. Il peut être utilisé en protection de volume ou en protection d'objet.

6.7.2.1. Propriétés physiques

Le CO_2 est un gaz incolore et inodore. Pour cette raison, au chargement des réservoirs et pour le rendre détectable, un produit odorant ininflammable et non toxique est ajouté. Il est non corrosif et non conducteur électriquement et ne laisse aucun résidu après extinction.
Il est stocké à l'état liquide. Sa tension de vapeur est de 57 bars à 20 °C ou 20 bars à -20 °C. Sa densité très élevée permet son utilisation pour la protection d'objets non confinés.

6.7.2.2. Paramètres environnementaux

Son impact sur l'environnement est limité avec un potentiel de destruction de la couche d'ozone (ODP) de 0.
Il sert de référence pour l'ensemble des gaz pour déterminer le potentiel de réchauffement climatique (GWP = 1).

6.7.2.3. Propriété d'extinction

Sinorix™ CO_2 de Siemens est une solution incontournable d'extinction pour des risques industriels difficiles.Le CO_2 est le seul agent extincteur gazeux efficace et reconnu dans le cadre des protections d'objets. Son utilisation doit être réservée à la protection d'objet ou à des locaux sans présence humaine.

6.7.2.4. Toxicité

Aux concentrations utilisées pour l'extinction, il présente un risque physiologique ; il provoque des perturbations des fonctions respiratoire et circulatoire. C'est pour cette raison qu'il est utilisé pour des protections de locaux sans présence de personnel, ou pour la protection d'objet (volume fictif).
Il peut être utilisé sur les feux profonds, en augmentant les taux de concentrations.
Comme le dioxyde de carbone est nocif pour la santé dans des concentrations élevées, les autorités préconisent des mesures de protection spéciales en cas de dépassement d'une valeur limite de plus de 5 % en volume.

6.7.2.5. Applications

Principalement des locaux sans présence de personnes :

- groupes électrogènes,
- laminoirs,
- bains d'huile de trempe,
- salles de distribution électrique,
- salles d'archives,
- cabines de peinture,
- feux braisants en profondeur sous certaines conditions,
- sorbonne d'essais (laboratoires),
- etc.

Dans le cas contraire, une neutralisation du système doit être mise en œuvre avant d'entrer dans le local protégé, conformément aux règles d'installation connues.

Le dioxyde de carbone ne peut pas servir à éteindre des métaux légers en combustion (par exemple des métaux alcalins ou des métaux alcalino-terreux), car il se décompose alors en oxygène et en carbone ou monoxyde de carbone (réaction rédox). Le dioxyde de carbone peut être diffusé sous forme de gaz, de brouillard et de neige.

6.7.3. Gaz extincteurs chimiques : Novec™ 1230

Le système d'extinction par gaz inhibiteur de Siemens, Sinorix™ 1230, utilise le Novec™1230 Fluid de 3M.

Il s'agit d'un liquide extincteur (kétone fluoré) qui s'évapore dès qu'il est projeté dans l'enceinte à protéger.
Il s'agit d'un système d'extinction par réaction physique : l'absorption de chaleur est générée grâce à sa valeur de capacité calorifique élevée. Le Novec™ 1230 agit au niveau de la suppression de la chaleur nécessaire à sa combustion.

Le Novec™ 1230 Fluid est un agent extincteur très efficace dans le cadre de la protection de volume clos.
Stocké sous forme liquide dans des réservoirs en acier et surpressé à l'azote (42 bars à 20 °C), son émission en 10 secondes permet d'atteindre la concentration extinctrice en tout point du local protégé très rapidement et d'agir précocement sur un début d'incendie.

6.7.3.1. Propriétés physiques

Les principales données physiques du gaz extincteur Novec™ 1230 sont indiquées dans le tableau suivant.

Nom commercial	Novec™ 1230
Formule chimique	$CF_3CF_2C(O)CF(CF_3)_2$
Etat	Liquide
Poids moléculaire	316,04
Point d'ébullition [°C]	49,2
Pression de vapeur à 25 °C [bar]	0,4
Densité gazeuse à 25 °C [kg/m³]	13,6
Densité liquide à 25 °C [kg/m³]	1600
Viscosité liquide à25 °C [mPa·s]	0,52

Tab. 6.3 : Données types des principaux gaz extincteurs chimiques

La principale différence entre le Novec™ 1230 et tous les gaz extincteurs chimiques utilisés jusqu'alors réside dans le fait que le Novec™ 1230 est liquide dans des conditions ambiantes (pression : 1,013 bars, température : 25 °C).
Le Novec™ 1230 n'atteint son point d'ébullition qu'à 49,2 °C.

Ce point d'ébullition élevé offre de nombreux avantages. Un transport sans pression du Novec™ 1230 dans des récipients en plastique adaptés ne pose aucun problème. Pour le noyage, le Novec™ 1230 doit toutefois être projeté dans l'enceinte à protéger sous forme gazeuse. L'évaporation du gaz liquide dans des conditions ambiantes doit être garantie. Afin de comprendre comment un gaz liquide peut s'évaporer, on peut le comparer à de l'eau chaude à environ 80 °C. Si cette eau chaude est pulvérisée en particules fines dans une pièce aussi chaude,
elle s'évapore rapidement dans son intégralité. Cela en raison du rapprochement du point d'ébullition mais également de la grande surface des gouttes spécifique en cas de pulvérisation fine. Il est donc essentiel pour l'évaporation du Novec™ 1230 que le gaz liquide puisse être projeté dans l'enceinte à protéger en pulvérisation la plus fine possible. Des essais internes ont démontré qu'une pression des buses supérieure à 10 bars permet d'obtenir une pulvérisation suffisamment fine. Les longueurs de jet observées, autrement dit la distance entre la sortie de la buse et l'évaporation complète des gouttes, atteignaient entre deux et trois mètres.

6.7.3.2. Paramètres environnementaux

Le tableau suivant indique les paramètres environnementaux du Novec™ 1230. Sa faible durée de vie atmosphérique (ALT = Atmospheric Life Time) de quelques jours ainsi que sa valeur GWP de 1 font du Novec™ 1230 un gaz extincteur chimique de troisième génération.

Paramètres environnementaux/ agent extincteur	Novec™ 1230
Valeur ODP (potentiel d'appauvrissement de l'ozone)	0
Valeur GWP (potentiel de réchauffement planétaire)	1
ALT (durée de vie atmosphérique)	3 – 5 jours

Tab. 6.4 : Paramètres environnementaux du Novec™ 1230

L'utilisation de Novec™ 1230 Fluide est une alternative chimique qui n'est pas soumise aux restrictions imposées par le Protocole de Kyoto et par la réglementation européenne F-Gaz.

6.7.3.3. Propriétés d'extinction

Comme pour l'ensemble des agents extincteurs chimiques, l'effet extincteur du Novec™ 1230 combine plusieurs processus : d'une part, la molécule de l'agent extincteur se décompose dans la zone de flamme chaude en composants individuels, autrement dit en atomes. Conformément à la loi des gaz, ce phénomène s'accompagne d'une expansion du volume de x fois (x désignant ici le nombre d'atomes) et donc d'une réduction de la concentration locale en oxygène dans la zone de flamme. La décomposition de la molécule entraîne une inertisation locale. D'autre part, la molécule prélève l'énergie de l'incendie, ce qui provoque un refroidissement.

Cela démontre que l'effet extincteur des agents extincteurs chimiques est en grande partie de nature purement physique. Comme la molécule du Novec™ 1230 est très lourde et qu'elle se compose de 19 atomes, la contribution du premier effet est élevée, ce qui engendre les concentrations d'extinction relativement faibles des gaz chimiques. La concentration se situe entre 5 et 7 % en volume dans le cas du Novec™ 1230.

6.7.3.4. Toxicité

Dans le Novec™ 1230, la valeur NOAEL (No Observed Adverse Effect Level) se situe au-dessus des concentrations d'utilisation. Cela signifie que l'agent extincteur projeté dans l'enceinte de protection ne représente pas de danger pour les personnes. Toutefois, comme pour les gaz naturels, il est nécessaire de prévoir une évacuation avant le noyage, car les gaz de combustion et de fumée déjà produits représentent un risque.

6.7.3.5. Applications

Principalement des locaux sans présence de personnes :

- salles électriques et salles de contrôle,
- centres informatiques,
- centraux téléphoniques,
- postes de contrôle,
- salles blanches,
- etc.

Dans le cas contraire, une neutralisation du système doit être mise en œuvre avant d'entrer dans le local protégé, conformément aux règles d'installation connues.

6.7.4. Principes de fonctionnement

Les gaz sont stockés dans des réservoirs sous pression :

- les gaz inertes non liquéfiables Ar, N_2 et les mélanges gazeux avec une pression entre 200 et 300 bars dans des bouteilles de gaz,
- le CO_2 se liquéfiant sous pression pour des installations haute pression dans des bouteilles de gaz à 56 bars ou dans des grands réservoirs refroidis pour des installations basse pression (env. 20 bars),
- les gaz chimiques sont stockés dans des bouteilles de gaz avec de l'azote, l'azote servant uniquement de gaz propulseur. La pression de stockage est de 25 ou 42 bars.

Les extinctions sont commandées manuellement ou, de préférence, automatiquement à l'aide d'une centrale de détection d'incendie et de commande d'extinction.
Seule une commande rapide et correcte pendant la phase initiale d'un incendie permet de limiter les dommages consécutifs et de réduire au minimum les interruptions de service éventuelles.

Lors de la commande de l'installation, les robinets de bouteilles sont ouverts pour les installations haute pression ou la soupape de zone est ouverte pour les installations basse pression.
Une alarme est activée pour avertir les personnes dans l'enceinte de protection et faire évacuer le local.
Les portes ainsi que les autres ouvertures sont automatiquement fermées et les autres équipements d'exploitation, tels que les installations de ventilation et les clapets coupe-feu, sont mis en marche.
Le système de décharge de surpression s'ouvre et décharge la surpression produite directement à l'extérieur. Une fois le noyage terminé, le système de décharge de surpression se ferme afin de garantir la densité gazeuse relative de la zone d'extinction.

L'agent extincteur est amené par un réseau de tuyauterie jusqu'aux buses disposées de façon régulière au plafond. Le gaz remplit rapidement le local et établit partout une concentration régulière. Le schéma suivant illustre ce processus.

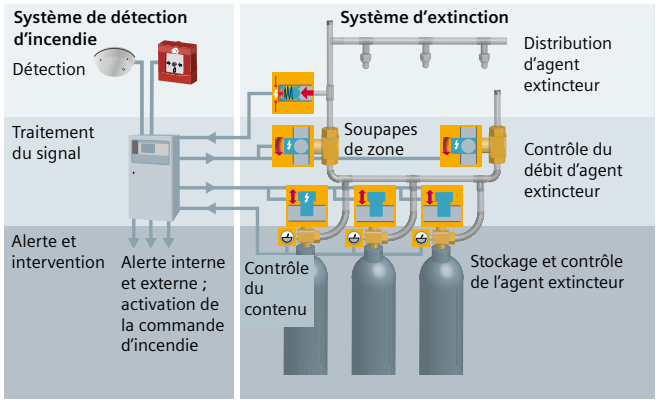


Fig. 6.21 : Principe de fonctionnement d'un système de détection au gaz

Dans les installations de gaz inerte pour l'azote, l'argon ou les mélanges gazeux, un réducteur de pression se trouve derrière le tube collecteur auquel sont raccordées toutes les bouteilles. Il s'agit généralement d'un obturateur perforé qui abaisse la pression de stockage à une pression d'environ 60 bars. Cela permet d'éviter l'utilisation d'un matériau haute pression dans le réseau de tuyauterie.

6.7.4.1. Protection d'ambiance

Le principal domaine d'application des installations d'extinction au gaz est la protection des locaux, autrement dit, protection des enceintes closes. Différentes techniques système sont utilisées, lesquelles sont décrites dans les deux sections suivantes.

Systèmes centraux et modulaires

Par définition, aussi bien les systèmes centraux que les systèmes modulaires utilisent une batterie centrale d'agent extincteur. Cette batterie d'agent extincteur doit être placée hors de l'enceinte à protéger dans un local de stockage, à savoir la centrale d'agent extincteur. Le principal avantage de cette disposition est l'accessibilité permanente du local de stockage en cas d'incendie.

Aussi bien les systèmes centraux que les systèmes modulaires requièrent toujours une conception individuelle. Cela signifie que tous les diamètres de tuyaux et des buses etc. doivent être calculés séparément en fonction de chaque installation. Des méthodes et des programmes de calcul éprouvés sont disponibles à cet effet.

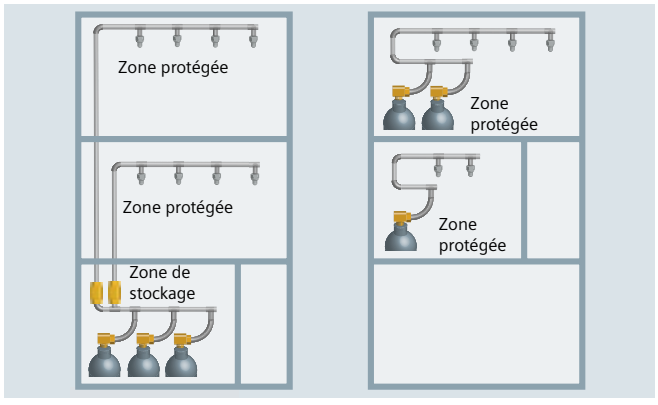


Fig. 6.22 : Principe de fonctionnement d'un système centralisé et d'un système décentralisé

Contrairement aux systèmes centraux, les systèmes modulaires se composent de réservoirs de stockage individuels placés dans l'enceinte à protéger avec les buses raccordées directement. L'installation du réservoir d'agent extincteur doit toutefois être réalisée dans le respect des directives en vigueur. Il convient en particulier de respecter les indications des directives ASCSS concernant les installations d'extinction au gaz ainsi que les installations de détection d'incendie. D'autres législations doivent également être prises en considération, en particulier la directive CFST et l'ordonnance relative aux équipements sous pression.

Installations monozone et multizones
Les installations d'extinction monozone amènent toute leur réserve d'agent extincteur dans la même zone de protection. Cette zone peut se composer d'un ou de deux locaux adjacents, tous les locaux étant noyés ensemble et entièrement. Les systèmes d'extinction multizones sont capables de protéger plusieurs zones différentes. Souvent, il est nécessaire ou utile de diviser le volume protégé par une installation d'extinction en au moins deux zones. Une zone représente un ou plusieurs locaux qui sont normalement proches l'un de l'autre et noyés ensemble. Afin de réduire le besoin global d'agent extincteur, seule une zone est noyée pour éteindre l'incendie. Il faut toutefois tenir compte du fait que les autres zones ne peuvent plus être noyées et, par conséquent, sont sans protection.

Lorsqu'une protection de ces autres zones est requise, un agent extincteur supplémentaire peut être prévu en réserve pour le système. Après l'extinction de la première zone, le système accède alors automatiquement à cette réserve. Une division en zones des systèmes d'extinction n'a aucun rapport avec les sections de détection d'incendie. La constitution de zones est privilégiée lorsqu'un grand nombre de locaux similaires (ou des groupes de locaux) doit être protégé et que le risque d'incendie n'est pas extrêmement élevé. Dans ce cas, cela permet de réaliser des économies en ce qui concerne les réservoirs d'agent extincteur ainsi que les coûts de stockage de l'agent extincteur.

La structure de base se compose d'une batterie d'agent extincteur avec un ou plusieurs réservoirs d'agent extincteur. Un réseau de tuyauterie est raccordé à cette batterie via des soupapes de zone pour chaque zone d'extinction. En ouvrant la bonne soupape de zone, l'agent extincteur est introduit dans la zone souhaitée, tandis que les autres soupapes de zone restent fermées.

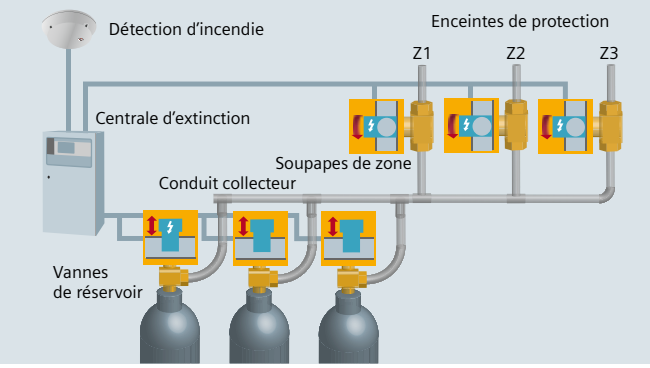


Fig. 6.23 : Principe de fonctionnement d'un système d'extinction multizones

L'ouverture de la soupape de zone peut s'effectuer en même temps que l'ouverture des robinets de bouteilles ou avant celle-ci. La centrale d'extinction doit être en mesure d'actionner automatiquement aussi bien les dispositifs d'alarme que les soupapes de vanne et les robinets de bouteille. De plus, elle a pour tâche de surveiller en permanence les composants raccordés. Cela inclut notamment les conduites, la perte d'agent extincteur, la position des soupapes de zone, etc.

6.7.4.2. Protection d'objets

Le dioxyde de carbone permet également de protéger les objets en extérieur. Cette méthode est appelée « protection d'objets ». Les systèmes de protection d'objets peuvent être utilisés pour les applications suivantes :

- bains d'immersion, bains de trempe, locaux de peinture, imprimantes,
- transformateurs remplis d'huile, etc.

L'étendue de protection d'un système d'extinction d'objets comprend les objets à protéger et le volume entourant l'objet. Ils forment ensemble un volume de protection virtuel qui doit être noyé au moyen d'agents extincteurs adaptés dans la bonne concentration. En cas d'applications en extérieur, il convient de s'assurer que la protection n'est pas compromise par le vent ou d'autres conditions météorologiques.

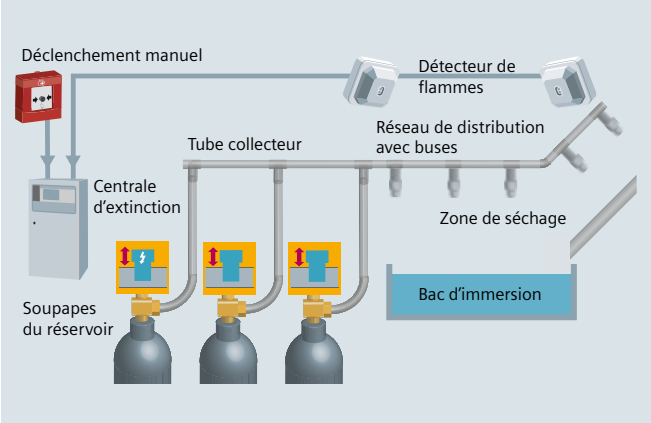


Fig. 6.24 : Principe de fonctionnement d'une extinction d'objets

6.8. Intégration des systèmes

Cette section décrit de quelle manière le système de détection d'incendie couplé à l'installation d'extinction via la commande d'incendie fonctionne.
La centrale de commande d'extinction propose différentes variantes de la commande d'extinction. Elle présente une organisation d'alarme pouvant être adaptée de façon optimale à chaque situation. Les centrales de commande d'extinction sont de préférence des unités autonomes et indépendantes capables, sur la base de l'alarme transmise par la centrale de détection d'incendie, de procéder à une activation adéquate de l'installation d'extinction.

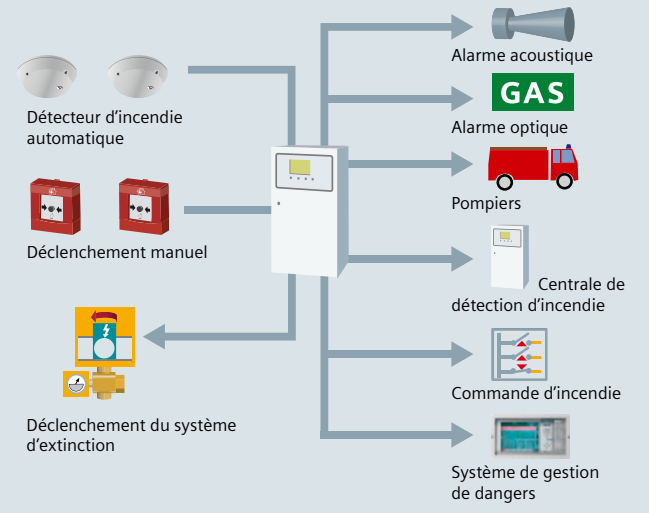


Fig. 6.25 : Schéma d'interconnexion d'une centrale d'extinction autonome

Une centrale d'extinction doit être utilisée dans les conditions suivantes :

- Déclenchement électrique des systèmes d'extinction d'incendie fixes, comme par exemple :
  - les systèmes d'extinction au gaz,
  - les systèmes déluge,
  - les systèmes de brouillard d'eau,
  - les systèmes d'extinction par mousse,
  - les systèmes d'extinction par poudre.

- Utilisable pour toutes les tailles de systèmes d'extinction avec interdépendance de deux détecteurs, c'est à dire qu'une alarme se déclenche uniquement lorsqu'au moins deux détecteurs réagissent (voir fig. 6.27).

- Déclenchement des systèmes d'extinction avec réserve centrale d'agent extincteur (y compris la capacité de commuter vers la réserve), ainsi que des systèmes d'extinction modulaires qui comprennent des réservoirs de stockage répartis dans l'enceinte à protéger.

- Adaptabilité de la commande d'activation d'extinction à tous les dispositifs courants de déclenchement de soupapes.

- Le cas échéant, capacité à activer des systèmes d'extinction multizones qui sont alimentés par une seule batterie d'agent extincteur. Il est possible de raccorder alors plusieurs centrales du même type, chacune étant responsable de sa propre zone d'extinction (voir fig. 6.28).

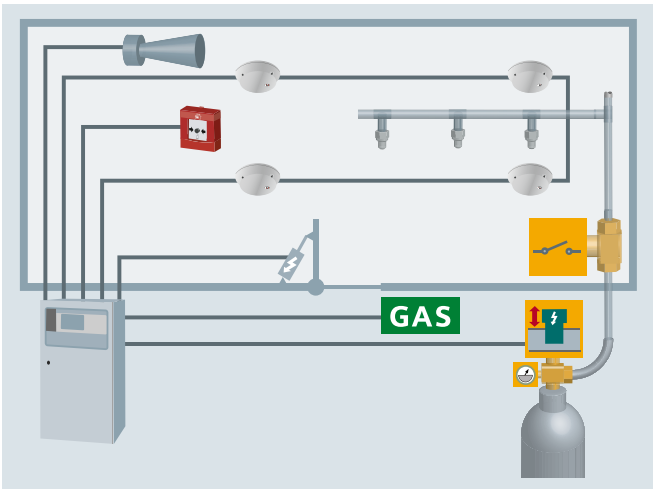


Fig. 6.26 : Centrale d'extinction avec connexion multidétecteurs

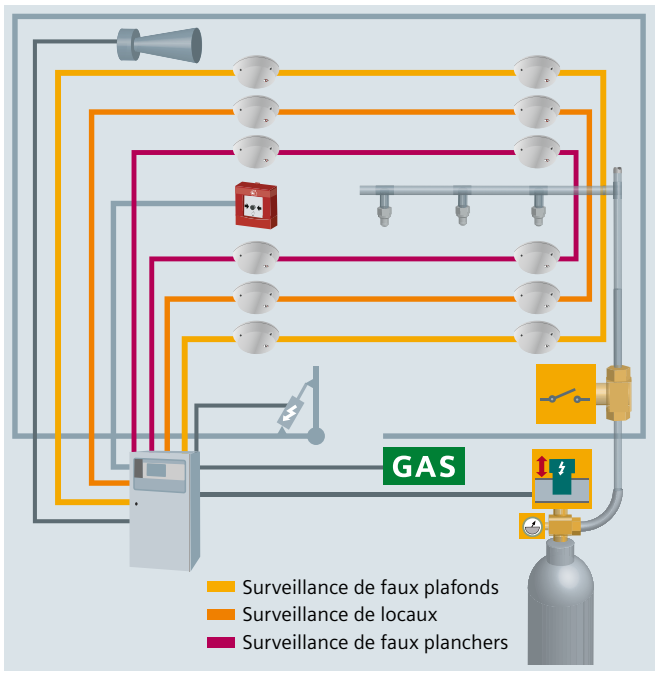


Fig. 6.27 : Zone d'extinction avec deux groupes de détecteurs supplémentaires pour la surveillance des faux planchers et des faux plafonds

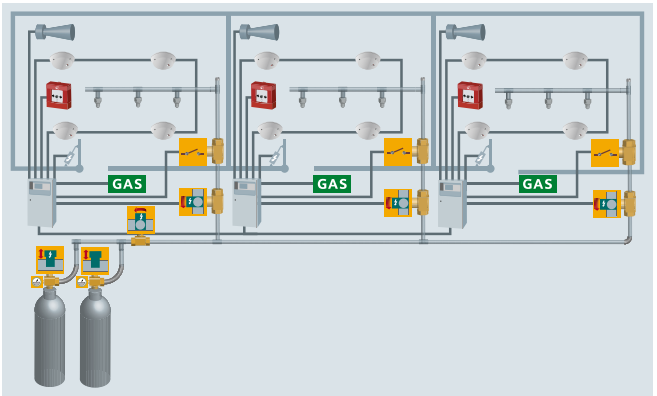


Fig. 6.28 : Système d'extinction multizones avec sous-centrales

Les sous-centrales illustrées dans la figure 6.28 doivent être raccordées de façon à empêcher un déclenchement simultané de deux extinctions de zone.

6.8.1. Emplacement de la centrale d'extinction d'incendie

La centrale de commande d'extinction doit se trouver dans le même local que la batterie d'agent extincteur, si possible à proximité directe de l'enceinte à protéger. Parfois, dans les grandes zones d'extinction avec plusieurs accès, il peut s'avérer judicieux d'installer un tableau de commande de zone d'extinction devant chacun de ces accès. Celui-ci permet alors d'exécuter tous les processus de commande concernant l'installation d'extinction.

6.8.2. Alimentation électrique

Comme pour la détection d'incendie, les centrales d'extinction doivent également être équipées de deux sources d'alimentation indépendantes. Les deux sources d'énergie doivent être dimensionnées de sorte qu'une seule source suffise à maintenir la pleine capacité opérationnelle du système pendant une période prédéterminée. Au moins une source d'énergie doit être de nature permanente, tandis que l'autre sera de préférence une batterie avec fonction de stockage. L'alimentation de secours de la centrale d'extinction doit être en mesure de déclencher l'extinction de manière fiable jusqu'à la fin de la durée prescrite de fonctionnement en mode secours.
Le temps en mode secours total se compose du mode secours maximum (par exemple 72 heures) et du délai d'alerte (par exemple 30 minutes).

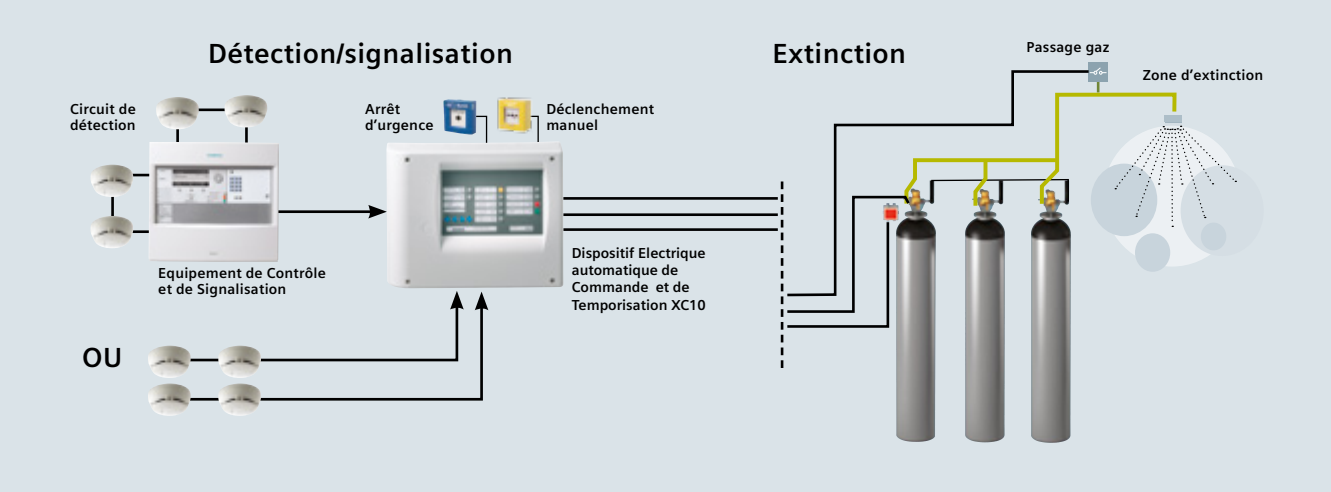
6.8.3. Alarme

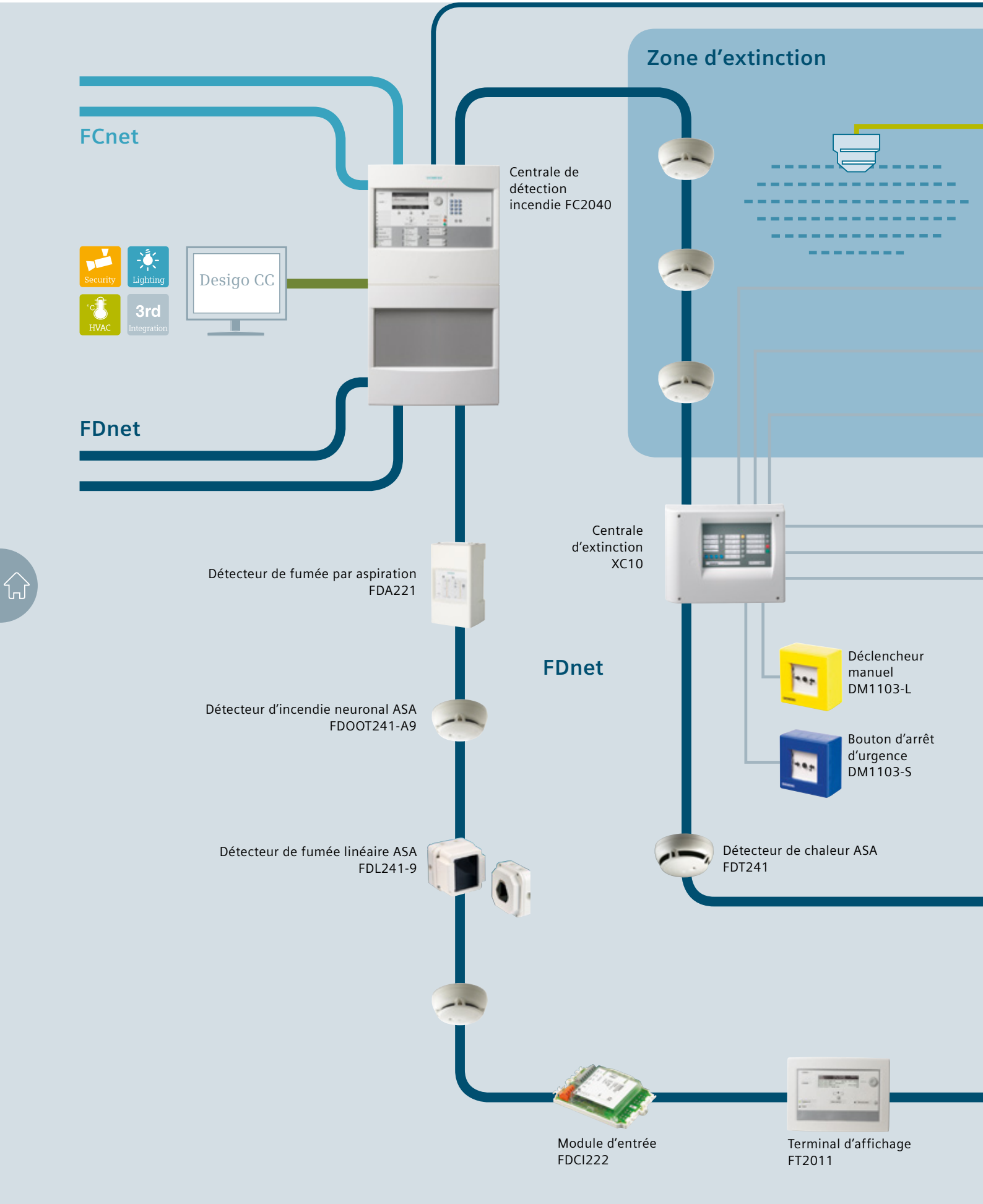
La réaction d'un détecteur d'incendie automatique entraîne le déclenchement de la préalarme via la centrale de détection d'incendie. Si un second détecteur d'incendie automatique déclenche une alarme, l'extinction est activée en tenant compte du délai de préalarme à respecter.

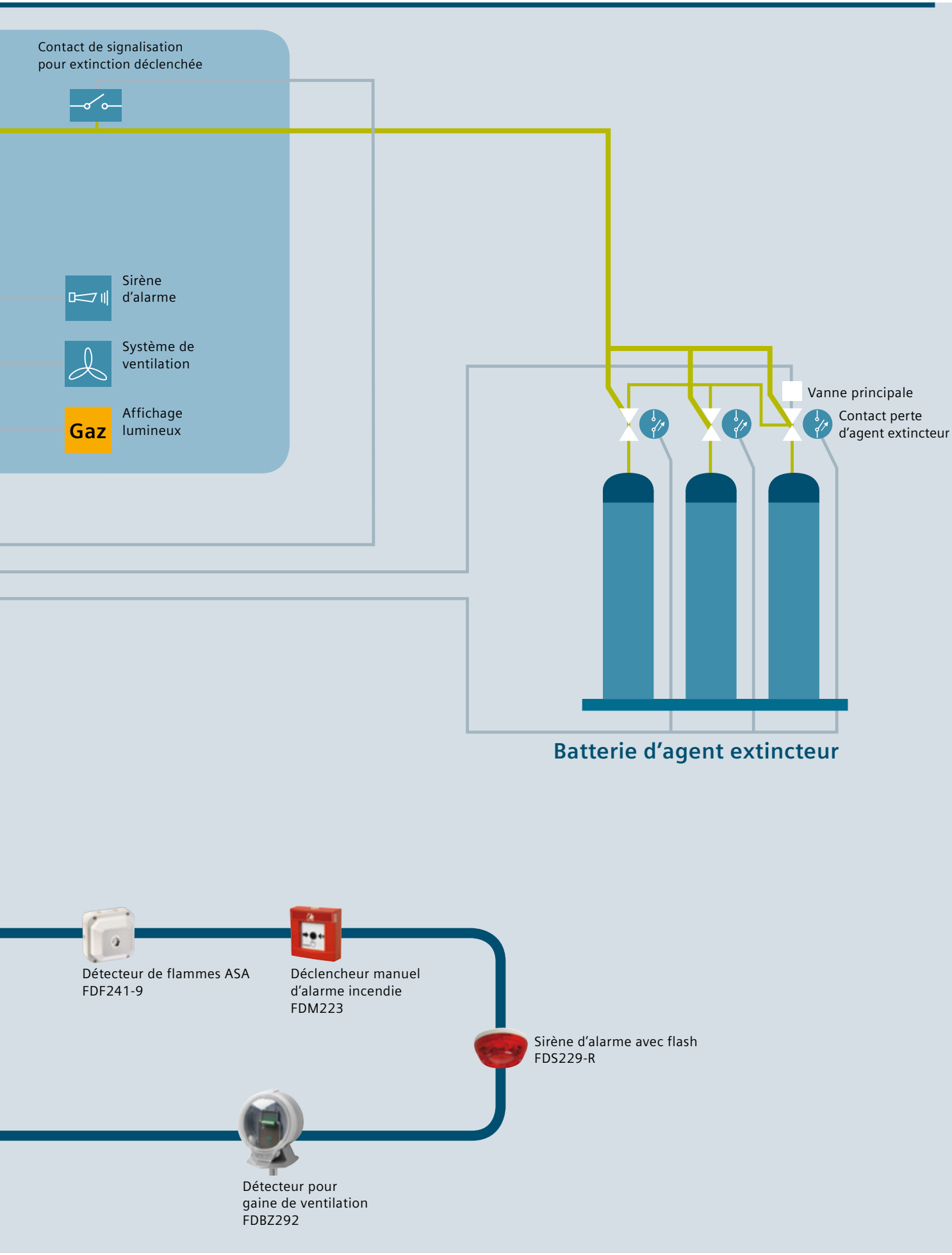
En revanche, si le déclencheur manuel est actionné, l'extinction est directement activée en tenant compte du délai de préalarme à respecter, et ce même si aucun détecteur d'incendie automatique n'a réagi.

Alarme zone unique	Alarme zone double	Activation manuelle	
			Activation de l'alarme
Pré-alarme	Pré-alarme Ordre extinction	Ordre extinction	Evaluation du signal
			Installation du signal
			Dispositif sonore tonalité continue
	GAS	GAS	Tonalité intermittante, encienchement panneau d'avertissement
			Temporisation avant émission (maxi 60 s)
	Arrêt d'urgence, eventuellement contact de porte	Arrêt d'urgence	Méthodes de blocage d'urgence
			Emission de l'agent extincteur
	GAS	GAS	Acquittement (arrêt signal sonore & réarmement)

Tab. 6.5 : Organisation d'alarme des systèmes d'extinction automatiques




Zone d'extinction
FCnet
Centrale de détection incendie FC2040
Security
Lighting
HVAC
3rd Integration
Desigo CC
FDnet
Centrale d'extinction XC10
Détecteur de fumée par aspiration FDA221
FDnet
Déclencheur manuel DM1103-L
Bouton d'arrêt d'urgence DM1103-S
Détecteur d'incendie neuronal ASA FDOOT241-A9
Détecteur de fumée linéaire ASA FDL241-9
Détecteur de chaleur ASA FDT241
Module d'entrée FDCI222
Terminal d'affichage FT2011


Contact de signalisation
pour extinction déclenchée
Sirène
d'alarme
Système de
ventilation
Gaz
Affichage
lumineux
Vanne principale
Contact perte
d'agent extincteur
Batterie d'agent extincteur
Détecteur de flammes ASA
FDF241-9
Déclencheur manuel
d'alarme incendie
FDM223
Sirène d'alarme avec flash
FDS229-R
Détecteur pour
gaine de ventilation
FDBZ292

Sinorix™, des solutions d'extinction automatique respectueuses de l'environnement

Détecter tôt un feu est essentiel, l'éteindre aussitôt est décisif. La sécurité et la protection des vies humaines et de l'outil de production sont une préoccupation majeure et croissante, tant dans notre vie personnelle que sur notre lieu de travail. Dans un monde en constante évolution, nous avons besoin de l'assistance et de la fiabilité de technologies innovantes pour nous assurer cette protection fiable et pérenne.

Tout incendie non maîtrisé est une catastrophe économique, souvent écologique et parfois humaine. Fumées ou flammes, le foyer ne doit pas progresser lorsque vous attendez les secours. Il nécessite une action immédiate, même sans intervention humaine, de jour comme de nuit : c'est tout l'intérêt d'une extinction automatique.

Système automatique, de la détection à l'extinction

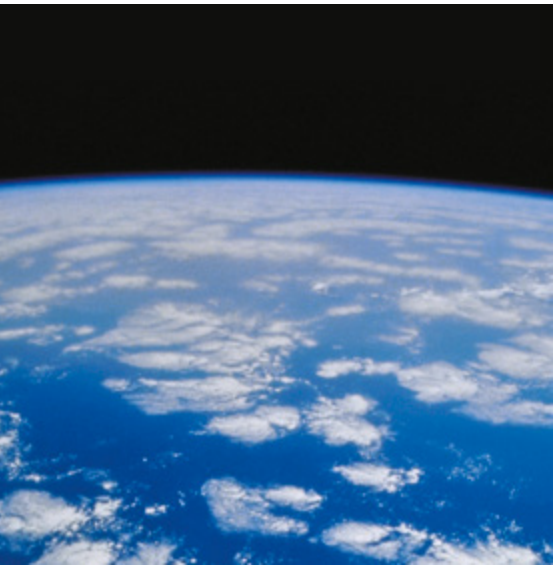
La protection d'un silo à grains est très différente de la protection d'une armoire de process. Nous définissons la solution adaptée à vos besoins en identifiant les zones à risques, le matériel et les locaux à protéger.
Nous devons apprécier la menace pour mieux la combattre :

- Comment éteindre rapidement un début d'incendie sans provoquer de dégâts susceptibles de détruire les biens ?
- Comment protéger les lieux stratégiques en ne diffusant que la quantité adéquate d'agent extincteur ?
- Comment éteindre tout en évitant de produire des déchets qui pollueraient l'environnement ?

Choisir la solution d'extinction automatique adaptée, c'est protéger efficacement les centres stratégiques de votre entreprise. Gaz inerte, gaz inhibiteur, brouillard d'eau, mousse, nos agents extincteurs respectent l'environnement. Sinorix™, l'extinction automatique au cœur du risque.
L'innovation Siemens fait la différence. Comburant, combustible et énergie d'activation sont les trois composantes du triangle du feu. Une combustion peut être arrêtée ou réduite en agissant sur l'une de ces composantes.

Les principes d'extinction visent donc à diminuer le taux d'oxygène dans l'air en injectant des gaz inertes ou en diminuant la température du foyer en injectant de l'eau par exemple. Les gaz inhibiteurs sont des agents extincteurs qui combinent les deux effets : ils se décomposent dans le foyer en provoquant une réduction locale de la concentration en oxygène et une absorption de chaleur donc une diminution de la température.

Une installation d'extinction automatique permet d'éteindre un incendie à un stade précoce de son développement et d'éliminer tout risque de ré-inflammation. Le système d'extinction automatique est piloté par un coffret de relayage DECT qui a pour fonction de gérer les informations venant des détecteurs automatiques et des déclencheurs manuels : une première alarme incendie, confirmée par une seconde, déclenche, après une temporisation d'évacuation, l'émission de l'agent extincteur.



Sinorix™, extinction par agents gazeux inertes

- Etouffer en réduisant le taux d'oxygène dans le local protégé ou localement
- Innover en développant des vannes régulées pour limiter les évents de surpression
- Respecter l'environnement par des agents extincteurs naturels

Rapide et sèche, l'extinction par gaz inertes protège idéalement les volumes à forte valeur (local informatique, central téléphonique...) et les éléments stratégiques (armoire de process...).
Les gaz inertes sont des gaz neutres agissant par étouffement en réduisant le taux d'oxygène.

Points forts

- Extinction rapide et sèche
- Réduction locale du taux d'oxygène
- Agents gazeux naturels

Sinorix™ CDT
agent extincteur : azote
Le système Sinorix™ CDT utilise de l'azote à 300 bars et est particulièrement adapté pour la protection des zones à présence humaine, en agissant par noyage total du local protégé.
Il peut être utilisé à basse température pour la protection de chambres froides.
La technologie innovante des vannes régule automatiquement le débit, permettant ainsi une réduction jusqu'à 70 % de la surface des évents de surpression.

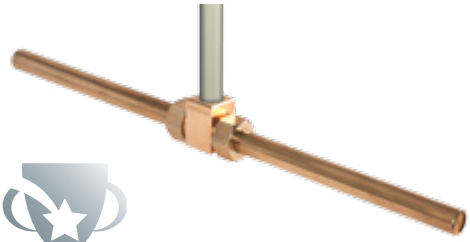
La mise en œuvre du Sinorix™ CDT se fait à travers un système centralisé comprenant une batterie de bouteilles d'azote de grande capacité (80 litres), un réseau et des buses de diffusion.
Des vannes directionnelles orientent le gaz extincteur vers la zone concernée.
L'installation peut aussi être modulaire.

Gaz incolore, inodore, non-conducteur de l'électricité, l'azote est totalement inoffensif pour l'homme.

Sinorix™ CO_2
agent extincteur : CO_2
Le dioxyde de carbone peut être stocké en haute pression (57 bars à 21 °C), en phase liquide mais aussi en basse pression (21 bars à -20 °C) dans des conteneurs réfrigérés. Le système est particulièrement adapté pour la protection d'objets et de faux planchers. Il peut aussi être utilisé dans des locaux contenant des produits alimentaires.

L'utilisation du CO_2 en noyage total, dans des proportions recommandées pour l'extinction, rend l'atmosphère non compatible avec la vie dans les locaux.

Le dioxyde de carbone est un gaz inerte, incolore, inodore et sans saveur. Il est non-conducteur de l'électricité, ne craint pas le gel, n'est pas corrosif et ne salit pas les locaux dans lesquels il est projeté.



LES TROPHÉES DE l'innovation expoprotection 2014

Au centre de la solution d'extinction silencieuse pour les datacenters : la buse silencieuse Sinorix™ qui réduit le niveau sonore lors du processus d'extinction.

Légende

1 Centrale de détection d'incendie/d'extinction
2 Détecteur d'incendie
3 Système d'aspiration de fumée
4 Sirène d'alarme
5 Sirène d'alarme avec flash
6 Déclencheur manuel d'extinction
7 Voyant lumineux
8 Extincteurs
9 Canalisation d'agent extincteur avec buses
10 Dispositif d'évacuation de la surpression

Exemple d'utilisation dans un centre informatique

Principe

Le CO_2, agit sur le feu par réduction de la teneur relative en oxygène. Cet agent extincteur est utilisé avec succès depuis des décennies. Il peut être utilisé en protection de volume ou en protection d'objet.

Aux concentrations utilisées pour l'extinction, il présente un risque physiologique ; il provoque des perturbations des fonctions respiratoire et circulatoire. C'est pour cette raison qu'il est utilisé pour des protections de locaux sans présence de personnel, ou pour la protection d'objet (volume fictif).
Il peut être utilisé sur les feux profonds, en augmentant les taux de concentrations.

Le CO_2 est un gaz incolore et inodore. Pour cette raison, au chargement des réservoirs et pour le rendre détectable, un produit odorant ininflammable et non toxique est ajouté.
Il est non corrosif et non conducteur électriquement et ne laisse aucun résidu après extinction.

Caractéristiques

- Principe d'extinction : étouffement
- Composition : 100 % CO_2
- Environnement : ODP : 0 GWP : 1
- Sécurité : durée maximale d'exposition au CO_2 en fonction de la concentration relative :
  - quelques heures à 1 %,
  - 15 minutes à 5 %,
  - 90 secondes à 10 %,
  - 20 secondes à 25 %.
- Stockage :
  - en bouteilles (57 bars à 20° C),
  - ou en réservoir réfrigéré (21 bars à - 20° C),
- Concentration minimum d'extinction : de 34 % à 61 % en fonction du risque à protéger
- Temps d'émission : 30 à 240 secondes
- Temps d'imprégnation : 10 minutes à 20 minutes en fonction du risque à protéger

Applications

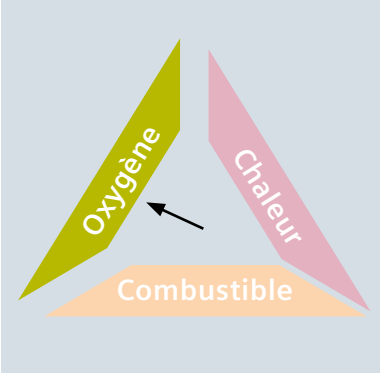
Principalement des locaux sans présence de personnes :

- groupes électrogènes,
- laminoirs,
- bains d'huile de trempe,
- salles de dis tribution électrique,
- salles d'archives,
- cabines de peinture,
- feux braisants en profondeur sous certaines conditions,
- sorbonne d'essais (laboratoires),
- etc.

Dans le cas contraire, une neutralisation du système doit être mise en œuvre avant d'entrer dans le local protégé, conformément aux règles d'installation connues.

Matériel

Le système Sinorix™ CO_2 standard utilise des bouteilles de 67 litres chargées à 50 kg de CO_2 ou à 45 kg (charge dite tropicale). L'étanchéité et le déclenchement des bouteilles sont assurés par des vannes de conception Siemens VR12 CO_2.
Le contrôle de la charge des réservoirs s'effectue par des systèmes qui permettent de détecter une perte de masse de 20 % de la charge initiale.



Avec les systèmes aux gaz naturels purs, l'extinction s'effectue par réduction de la teneur en oxygène dans la zone concernée.

Si les quantités de CO_2 le nécessitent (en règle générale pour des quantités supérieures à 3 000 kg), il est possible d'utiliser une réserve de CO_2 réfrigérée basse pression.
Ce type de stockage présente l'intérêt :

- de pouvoir mettre une quantité principale et une quantité de secours dans le même réservoir,
- de permettre si nécessaire des vannes directionnelles,
- de simplifier les opérations de rechargement après émission en évitant de manipuler des bouteilles.

Caractéristiques principales

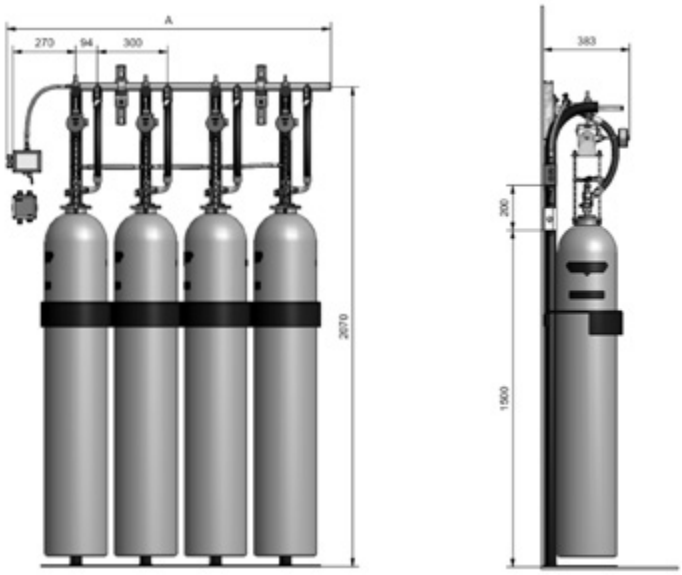
Les installations peuvent être de type centralisé avec ou sans vanne directionnelle.
Pour optimiser l'espace de stockage, les réservoirs peuvent être disposés en différentes configurations :

- une rangée contre un mur,
- ou autres configurations en fonction du local de stockage.

Le déclenchement piloté par la détection automatique d'incendie peut être pyrotechnique ou électromécanique, localisé ou déporté.
Dans certains cas d'applications et conformément aux règles d'installations un déclenchement mécanique de secours est possible. Les installations d'extinction automatique à gaz Sinorix™ CO_2 répondent aux exigences de la règle R13 de l'APSAD.

Différents types de buses permettent une diffusion homogène en ambiance, en faux plafond, en faux plancher ou pour la protection d'objet.

La distribution du gaz dans le réseau de tuyauterie depuis la batterie de réservoirs jusqu'aux buses de diffusion est maîtrisée grâce au logiciel de calcul associé au système Sinorix™ CO_2.
Les installations d'extinction automatique à gaz Sinorix™ CO_2 répondent aux exigences de la règle R13 de l'APSAD.



Exemple : Batterie de 4 bouteilles en 1 rangée le long d'un mur.

Conception et installation des systèmes

Comme pour tout système d'extinction, une étude préalable du risque est impérative.
S'agissant d'un système d'extinction par gaz (EAG), il est possible de s'appuyer sur les règles reconnues pour la conception du système.
Le cheminement de la tuyauterie de diffusion doit être soigneusement étudié en fonction de la configuration du volume à protéger. Lorsque l'isométrique du réseau de tuyauterie de distribution est défini, un calcul hydraulique à l'aide du programme de calcul Siemens permet de définir la taille (DN) des tuyauteries.

Maintenance des systèmes

Comme toute installation de sécurité, la notion de maintenance est indispensable.
Le système doit être en permanence opérationnel, il doit être capable de réagir immédiatement aux phénomènes pour lesquels il a été installé. Les notions de maintenance et vérification concernent aussi bien l'utilisateur que l'installateur, chacun avec des missions bien précises.
Un programme de formation pour le personnel utilisateur accompagne systématiquement la réception et la mise en service de ce type d'installation dont les risques inhérents à l'utilisation du CO_2 (toxicité pour l'homme).
Au minimum, une maintenance annuelle Siemens et une vérification périodique de l'utilisateur, constituent une garantie d'efficacité conforme aux risques protégés.

Réglementation et certifications

Les composants du système Sinorix™ CO_2 sont en conformité avec la réglementation :

- bouteilles de gaz constituant la réserve de propulsion : marquage Pi (bouteille + vanne) Directive 99/36/CE,
- composants du système : vanne de bouteilles gaz et leur déclencheur, flexible, clapet anti-retour, etc... : Directive 89/106/CEE DPC EN12094,
- le système Sinorix™ CO_2 est certifié a2p ,
- Siemens est titulaire de la certification de service I.F13 apsad ,
- composants et système certifiés VdS.

Sinorix™ CO_2 de Siemens est une solution incontournable d'extinction pour des risques industriels difficiles.
Le CO_2 est le seul agent extincteur gazeux efficace et reconnu dans le cadre des protections d'objets. Son utilisation doit être réservée à la protection d'objet ou à des locaux sans présence humaine

Sinorix™, extinction par agent gazeux inhibiteur

- Inhiber la réaction chimique de combustion
- Respecter l'environnement par un agent extincteur sans effet sur la couche d'ozone

Rapide et sèche, l'extinction par gaz inhibiteur, protège idéalement les points névralgiques (salles informatiques, centraux téléphoniques). Un gaz inhibiteur interrompt la réaction chimique en se combinant avec les radicaux libres issus de la combustion. Il s'utilise en noyage total.

Sinorix™ 1230 agent extincteur : Novec™ (fluorokétone)

Le système Sinorix™ 1230 utilise des bouteilles pressurisées à l'azote sous 42 bars à 20 °C.
Le fluorokétone respecte totalement l'environnement :

- pas d'action sur la couche d'ozone,
- pas d'effet de serre.

Sa durée de vie dans l'atmosphère est faible (7 jours maximum).

Du fait de sa structure chimique et des valeurs testées, le Novec™1230 n'est pas sujet aux termes du Protocole de Kyoto ou à toute autre réglementation environnementale telle que la FGaz.

Le Novec™1230 Fluid est un agent extincteur très efficace dans le cadre de la protection de volumes clos.

Son émission en 10 secondes permet d'atteindre la concentration extinctrice en tout point du local protégé très rapidement et d'agir précocement sur un début d'incendie.

Le système Sinorix™ 1230 utilise des réservoirs en acier forgé de 7, 16, 32, 67 ou 80 litres avec un taux de chargement des réservoirs de 0,4kg/litre minimum et de 1,2 kg/litre maximum. Ce taux de chargement élevé associé à la faible concentration extinctrice nécessaire permettent de réduire l'encombrement du système d'extinction.
Les installations peuvent être de type centralisé (bouteilles de 67 et 80 litres) avec ou sans vanne directionnelle ou de type modulaire.

Points forts

- Extinction rapide et sèche
- Blocage de la réaction chimique
- Agent gazeux sans effet sur la couche d'ozone
- Utilisation en noyage total

Légende

1 Centrale de détection d'incendie/d'extinction
2 Détecteur d'incendie
3 Système d'aspiration de fumée
4 Sirène d'alarme avec flash
5 Sirène d'alarme
6 Déclencheur manuel d'extinction
7 Voyant lumineux
8 Réservoirs avec agent Novec 1230
9 Canalisation d'agent extincteur avec buses
10 Dispositif d'évacuation de la surpression

Exemple d'utilisation en salle d'informatique

Une nouvelle génération d'agent extincteur chimique

Le système d'extinction par gaz inhibiteur de Siemens, Sinorix™ 1230, utilise le Novec™1230 Fluid de 3M.
Il s'agit d'un liquide extincteur (kétone fluoré) qui s'évapore dès qu'il est projeté dans l'enceinte à protéger.
Il s'agit d'un système d'extinction par réaction physique : l'absorption de chaleur est générée grâce à sa valeur de capacité calorifique élevée. Le Novec 1230 agit au niveau de la suppression de la chaleur nécessaire à sa combustion.
Le Novec™1230 Fluid est un agent extincteur très efficace dans le cadre de la protection de volume clos.
Stocké sous forme liquide dans des réservoirs en acier et surpressé à l'azote (42 bars à 20 °C), son émission en 10 secondes permet d'atteindre la concentration extinctrice en tout point du local protégé très rapidement et d'agir précocement sur un début d'incendie.
Le Novec™1230 Fluid est sans effet sur la couche d'ozone (ODP= 0) et son impact sur l'effet de serre est négligeable (GWP=1) avec une durée de vie atmosphérique comprise entre 3 et 5 jours.
L'utilisation du Novec™1230 Fluid est une alternative chimique qui n'est pas soumise aux restrictions imposées par le Protocole de Kyoto et par la réglementation européenne F-Gaz.

Caractéristiques

- principe d'extinction : inhibiteur,
- nom chimique : Dodecafluoro-2-methylpentan-3-one,
- formule chimique : CF3CF2C(O)CF(CF3)2,
- environnement : ODP : 0/GWP : 1/Durée de vie atmosphérique : 3-5 jours,
- sécurité : NOAEL* : 10 % - LOAEL : 10 %,
- tension de vapeur à 20 °C : 0,32 bar,
- stockage en phase liquide surpressé à 42 bars d'azote (20 °C),
- concentration minimum d'extinction à 20 °C : entre 4 et 6 %,
- temps d'émission : 10 secondes,
- temps d'imprégnation : 10 minutes.

Applications

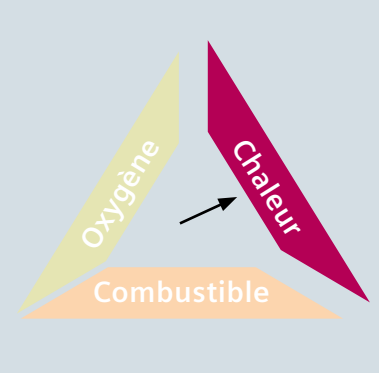
Principalement des locaux à risque électrique :

- salles électriques et salles de contrôle,
- centres informatiques,
- centraux téléphoniques,
- postes de contrôle,
- salles blanches,
- etc.

Dans le cas contraire, une neutralisation du système doit être mise en œuvre avant d'entrer dans le local protégé, conformément aux règles d'installation connues.

Matériel

Le système Sinorix™ 1230 utilise des réservoirs en acier forgé de 7, 16, 32, 67 ou 80 litres.
Le taux de chargement des réservoirs est de 0,4kg/litre minimum et de 1,2 kg/litre maximum.
La charge est ajustée en fonction du volume à protéger.
L'étanchéité et le déclenchement des réservoirs est assuré par des vannes VS12KVP et VSB33 à décharge rapide de conception Siemens.



Les systèmes aux gaz chimiques permettent de réduire la chaleur (l'énergie) du foyer d'incendie pour éteindre le feu.

Bedag Informatik AG, Berne

Sinorix™ 1230 protège les salles de serveurs efficacement et durablement, sans danger pour les personnes et les équipements.

Sinorix™ 1230

Buse silencieuse

Le taux de chargement élevé associé à la faible concentration extinctrice nécessaire permettent de réduire l'encombrement du système d'extinction.
Une large gamme de réservoirs permet de s'adapter à toutes les configurations d'installation qui se présentent.

Caractéristiques principales

Les installations peuvent être de type centralisé (bouteilles de 67 et 80 litres) avec ou sans vanne directionnelle ou de type modulaire (toutes les bouteilles de la gamme).
Pour optimiser l'espace de stockage dans le cadre des installations centralisées, les réservoirs peuvent être disposés en différentes configurations :

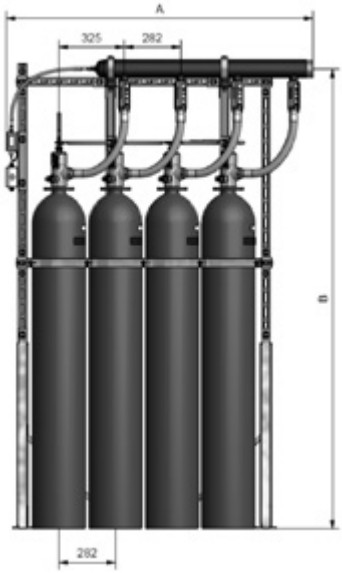
- une rangée contre un mur,
- deux à quatre rangées grâce à des supports standards adaptés,
- ou autres configurations.

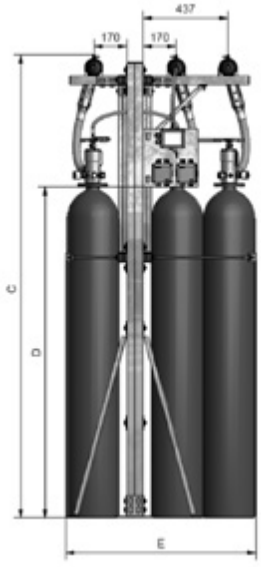
Le déclenchement, piloté par la détection automatique d'incendie, peut être pyrotechnique ou électromécanique, localisé ou déporté.
Dans certains cas d'applications et conformément aux règles d'installations, un déclenchement mécanique de secours est possible.

Différents types de buses permettent une diffusion homogène en ambiance, en faux plafond, faux plancher ou en petits volumes clos (type armoire).

La distribution du gaz dans le réseau de tuyauterie depuis la batterie de réservoirs jusqu'aux buses de diffusion est maîtrisée grâce au logiciel de calcul associé au système Sinorix™ 1230.

Les installations d'extinction automatique à gaz Sinorix™ 1230 répondent aux exigences de la règle R13 de l'APSAD.





Exemple : Installation centralisée composée d'une batterie de 12 bouteilles en 3 rangées

Exemple : installation modulaire 1 bouteille 80 litres

Conception et installation des systèmes

Comme pour tout système d'extinction, une étude préalable du risque est impérative.
S'agissant d'un système d'extinction par gaz (EAG), il est possible de s'appuyer sur les règles reconnues pour la conception du système.
Le cheminement de la tuyauterie de diffusion doit être soigneusement étudié en fonction de la configuration du volume à protéger. Lorsque l'isométrique du réseau de tuyauterie de distribution est défini, un calcul hydraulique à l'aide du programme de calcul Siemens permet de définir la taille (DN) des tuyauteries.

Maintenance des systèmes

Comme toute installation de sécurité, la notion de maintenance est indispensable.
Le système doit être en permanence opérationnel, il doit être capable de réagir immédiatement aux phénomènes pour lesquels il a été installé. Les notions de maintenance et de vérification concernent aussi bien l'utilisateur que l'installateur, chacun avec des missions bien précises.

Un programme de formation pour le personnel utilisateur accompagne systématiquement la réception et la mise en service de ce type d'installation.
Au minimum, une maintenance annuelle Siemens et une vérification périodique de l'utilisateur, constituent une garantie d'efficacité conforme aux risques protégés.

Réglementation et certifications

Les composants du système Sinorix™ 1230 sont en conformité avec la réglementation :

- bouteilles de gaz constituant la réserve de propulsion : marquage Pi (bouteille + vanne) Directive 99/36/CE,
- composants du système : vanne de bouteilles gaz et leur déclencheur, flexible,
- clapet anti-retour, etc... : Directive 89/106/CEE DPC EN12094,
- le système Sinorix™ 1230 est certifié a2p,
- Siemens est titulaire de la certification de service I.F13 apsad,
- composants et système certifiés VdS.

Sinorix™ 1230 est la solution performante d'extinction par gaz inhibiteur Siemens utilisant un agent chimique qui respecte l'environnement.

Sinorix™ H_2O Jet, extinction par brouillard d'eau

- Eteindre en quelques dizaines de secondes des feux ouverts et des feux à développement rapide
- Innover par des buses volumétriques et directionnelles
- Respecter l'environnement par des agents extincteurs neutres (eau et azote)

Points forts

- Particulièrement adaptée pour les feux ouverts et les feux à développement rapide
- Extinction en quelques dizaines de secondes
- Agents extincteurs neutres (eau et azote)
- Pas d'étanchéité des locaux requise

Sinorix™ H_2O Jet : l'extinction par brouillard d'eau à la vitesse du son

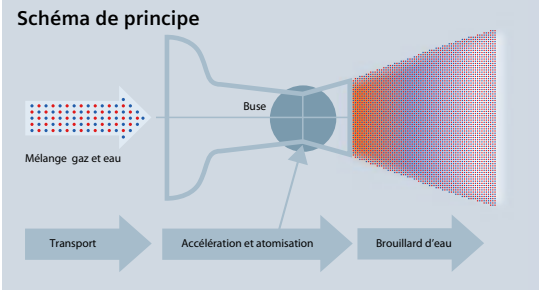
Agent extincteur : solution diphasique eau + azote
Le système Sinorix™ H_2O Jet utilise de l'eau sous une forme pulvérisée et finement divisée.
Des milliards de fines gouttelettes d'eau (50 à 200 microns) par seconde sont propulsées à très grande vitesse (50 à 150 m/s) au cœur du foyer.

Les buses volumétriques ou directionnelles ont fait l'objet de développements spécifiques. La buse directionnelle est brevetée conjointement avec le LEGI (laboratoire associé au CNRS).

Protection volumétrique :
- le système à basse pression hydraulique permet de couvrir une très large surface (jusqu'à 28m²),
- il réduit les dommages liés à l'eau : 10 fois moins d'eau qu'un système sprinkler,
- l'incendie est éteint et pas seulement sous contrôle (en fonction de l'application),
- il est utilisable avec une eau de qualité « eau de ville ».

Protection d'objet :
- buse directionnelle, portée du jet de 2 à 10 mètres,
- moins de buses qu'un système brouillard d'eau conventionnel,
- meilleure accessibilité de l'objet,
- pouvoir de refroidissement exceptionnel.

Schéma de principe



A l'occasion du salon Expoprotection 2010, Siemens a reçu le 1er prix des Trophées de l'Innovation, catégorie "Lutte contre le feu" pour son produit Sinorix™ H_2O Jet.

Légende

1 Centrale de détection d'incendie/d'extinction
2 Détecteur d'incendie
3 Système d'aspiration de fumée
4 Sirène d'alarme avec flash
5 Déclencheur manuel d'extinction
6 Voyant lumineux
7 Réservoirs avec azote et eau
8 Canalisation d'agent extincteur avec buses
9 Dispositif d'évacuation de la surpression

Innovation

Le système Siemens d'extinction automatique par brouillard d'eau Sinorix™ H_2O Jet permet l'extinction dans des temps très courts de feux d'hydrocarbures avec de faibles quantités d'eau.

Le système utilise la technologie diphasique à basse pression. La pression de fonctionnement aux buses est comprise entre 6 et 12 bars.

L'atomisation (production de microgouttes) par des méthodes classiques (haute pression et micro orifices) est usuellement obtenue au prix d'une dissipation très importante dont la conséquence est la faible vitesse, donc la faible portée, des gouttes produites.
L'atomisation effervescente, réalisée en TDJB (*1), est quant à elle, très économe en dissipation.
L'atomisation en TDJB repose sur deux mécanismes dominants qui se combinent. Le premier est l'expansion volumique du gaz, le second est la brisure par cisaillement dûe à la différence de vitesse qui apparaît au cours de la détente accélératrice entre le liquide très dense et le gaz peu dense.

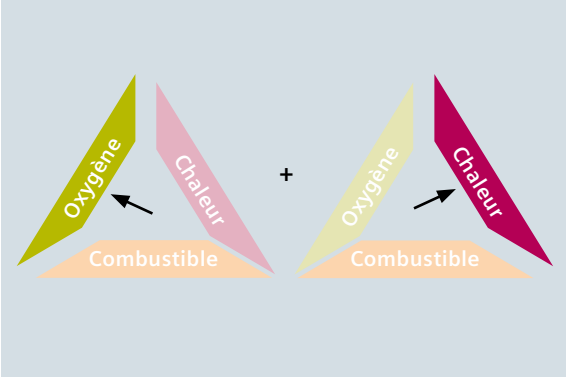
Cette différence de vitesse interdit la survie de toute goutte de grande taille qui ainsi, se brise en microgouttes. Une fois cette brisure opérée, le liquide est finement dispersé dans le gaz et la détente accélératrice se poursuit avec un faible taux de dissipation.
(*1) : Tuyère Diphasique à Jet de Brouillard (TDJB), objet d'un brevet conjoint Siemens et CNRS UJF*, la buse FIXAO utilise cette technologie, Brevet N°2006P14522.

Protection volumétrique et protection d'objet

En fonction des risques à protéger, le Système Sinorix™ H_2O Jet peut être associé à deux familles de buses :

- BUCEFAO : production d'un brouillard volumétrique ayant pour objectif de saturer le volume à protéger, local ou volume fictif,
- FIXAO : production d'un jet de brouillard ayant pour objectif de protéger un objet en particulier.

Dans ce cas, la buse permet de produire à faible pression un jet de brouillard porté pénétrant au cœur du foyer et de cibler le brouillard d'eau sur l'objet protégé sans être sensible au flux aéraulique, ce qui permet des protections d'objet dans des halls fortement ventilés.
De plus, cette caractéristique unique permet un refroidissement très efficace des surfaces chaudes de l'objet, évitant ainsi tout risque de ré-allumage du fluide inflammable combustible de l'incendie.
De par sa conception, les performances de portée de cette buse permettent de la positionner et de l'orienter à de grandes distances du risque à protéger (de 2 à 10 mètres) ce qui permet la maintenance ou le démontage des composants du groupe électrogène par exemple, sans avoir à démonter le système de protection.



Les systèmes combinant le gaz et l'eau permettent de maîtriser les incendies par la réduction de la concentration d'oxygène et l'effet de refroidissement complémentaire.

Les archives royales, Danemark

L'installation d'extinction Sinorix™ H_2O offre une protection optimale pour les documents historiques irremplaçables.

Sinorix™ H_2O Jet

Système

Les installations sont autonomes : le gaz en bouteille haute pression (300 bars) est détendu jusqu'à la pression de service des réservoirs d'eau de 25 bars. Ce gaz sert aussi bien à la pressurisation de l'eau dans son réservoir (absence de pompe) qu'à la création du mélange diphasique. Ce dernier est contrôlé en pression et en titre massique (pourcentage en masse de gaz dans l'eau) grâce aux composants du système Sinorix™ H_2O Jet.
Ceci est une composante essentielle du savoir-faire Siemens.

La distribution du mélange diphasique en réseau monotube est maitrisée grâce au logiciel de calcul associé au système Sinorix™ H_2O Jet.

La pression aux buses en fonction du type d'installation en protection volumétrique (BUCEFAO) ou en protection d'objet (FIXAO) est comprise entre 8 et 12 bars. De plus, ces buses ont des orifices de taille millimétrique peu sensibles au phénomène de bouchage.
Les raccords et tuyauterie sont en acier galvanisé de qualité similaire à ce qui est utilisé pour les installations Sprinkler traditionnelles.

Certification du système

Le système Siemens Sinorix™ H_2O Jet de protection par brouillard d'eau a fait l'objet d'essais d'évaluation des performances au CNPP sur des scénarios représentatifs de feux de groupes électrogènes de forte puissance (1250 KVA).

Les essais ont été réalisés conformément au protocole d'essai FDG 09 045 du CNPP. Les foyers mis en œuvre ont été du feu de bac d'hydrocarbure aux pulvérisations enflammées en passant par les grandes fuites de gazole évoluant vers un feu de nappe.

Cette campagne d'essais a permis de mettre en évidence les performances d'extinction du Système Sinorix™ H_2O Jet au travers de ce protocole d'essais particulièrement contraignant.

Les archives sont des domaines d'applications caractéristiques pour la technologie à brouillard d'eau. Avec ses fines gouttelettes et son effet de refroidissement, le brouillard d'eau lutte facilement et efficacement contre l'incendie.

Applications

Particulièrement efficace sur des feux à développement rapide.
Quelques exemples d'applications :

- groupes électrogènes,
- bancs d'essais moteurs,
- cabines de peinture,
- transformateurs intérieurs,
- compresseurs,
- turbo générateurs,
- petits stockages de produits inflammables,
- caves hydrauliques,
- etc.

Maintenance des systèmes

Comme toute installation de sécurité la notion de maintenance reste indispensable.
Chaque solution doit être en permanence opérationnelle, le système doit être capable de réagir immédiatement aux phénomènes pour lesquels il a été installé. Les notions de maintenance et de vérification concernent aussi bien l'utilisateur que l'installateur, chacun avec des missions bien précises.
L'utilisateur dispose d'une check list permettant de vérifier et de garantir une première intervention simple et rapide.

Un programme de formation pour le personnel utilisateur accompagne systématiquement la réception et la mise en ser vice de ce type d'installation.

Au minimum, une maintenance annuelle Siemens et une vérification périodique de l'utilisateur, constituent une garantie d'efficacité conforme aux risques protégés.

Réglementation

Les composants du système Sinorix™ H_2O Jet sont en conformité avec la réglementation :

- bouteilles de gaz constituant la réserve de propulsion : marquage Pi (bouteille + vanne) Directive 99/36/CE,
- réservoirs de stockage d'eau : marquage CE directive 97/23/CE PED du 29/05/1997 récipient du groupe 2/ Catégorie IV - module G,
- vannes de bouteilles gaz et leur déclencheur, flexible, clapet anti retour : Directive 89/106/CEE DPC EN12094.

Sinorix™ H_2O Jet est la solution performante d'extinction par brouillard d'eau de Siemens utilisant des agents naturels, l'eau et l'azote, respectant l'environnement

Sinorix™, extinction pour applications spéciales

- Adapter le système d'extinction aux risques spécifiques
- Protéger les grands volumes
- Eteindre tout début d'incendie sur des points névralgiques

Grands volumes, armoires de process, machines outils, il existe toujours une solution Sinorix™.

Sinorix™ Detarm
agent extincteur : azote

La solution de détection et d'extinction pour les armoires process et les petits volumes clos. Cette solution permet de détecter très rapidement tout début d'incendie et d'éviter ainsi sa propagation. Les pertes d'exploitation générées par un arrêt de production sont réduites au minimum.
Le système Sinorix™ Detarm se compose d'un système de détection multiponctuelle pouvant accepter deux détecteurs de sensibilités différentes, d'un coffret DECT (XC10) et de bouteilles d'agent extincteur azote à 300 bars.

Sinorix™ Mousse
agent extincteur : eau + émulseur

Sinorix™ Mousse offre une solution idéale aux applications spéciales nécessitant, en cas d'incendie, une extinction à la fois massive, rapide et sans effet dévastateur.
La mousse refroidit le foyer, recouvre et entoure le feu d'une couche isolante interdisant la propagation de la chaleur et des gaz combustibles issus du foyer.

La grande fluidité de la mousse permet d'envahir rapidement la zone en feu et de contourner facilement les obstacles éventuels à son cheminement.
Utilisant la plus faible quantité d'eau nécessaire pour une bonne constitution de la mousse, le système permet de submerger la totalité des espaces protégés, sans pour autant les inonder par un déluge d'eau susceptible de les endommager.
Grâce à l'utilisation des meilleurs émulseurs, les performances du système sont assurées sur la durée.
Les mousses sont non-agressives et non toxiques.

Sinorix™ Al-deco
agent extincteur : CO_2

Le système d'extinction de protection d'objet protége principalement des machines-outils utilisant des liquides réfrigérants et des lubrifiants qui ne se mélangent pas avec de l'eau et qui sont susceptibles d'occasionner des départs d'incendie.

Le système est constitué d'un détecteur pneumatique linéaire sous pression permanente et d'un réservoir d'agent extincteur, le CO_2.
Le détecteur pneumatique linéaire est un tube qui va éclater sous l'effet d'une élévation de température. La perte rapide de pression dans ce tube garantit un déclenchement rapide de la vanne du réservoir de gaz carbonique.

Points forts

- Solutions spécifiques pour risques particuliers
- Agents extincteurs respectueux de l'environnement

7

7- Détection de gaz

7.1. Introduction	279
7.2. Principes de la détection de gaz	279
7.3. Principes de mesure	284
7.4. Centrale et architecture du système	286
7.5. Conception	287
Vue d'ensemble - Détection de gaz	289
Détecteurs de gaz	296
Centrale de détection de gaz	298
Modernisation	299

7. Détection de gaz

7.1. Introduction

Les conséquences de dommages dus à des explosions de gaz, à des fuites de liquides corrosifs ou de gaz nocifs, ainsi que l'atteinte à l'image qui en résulte, sont souvent graves pour une entreprise. Cette réalité influe directement sur le concept de détection de gaz pour les industries pharmaceutiques, agroalimentaires, les parkings couverts, les installations d'épuration ou les aéroports. Un système de détection de gaz permet d'assurer une protection adaptée à chaque besoin.
Quels que soient l'usage des bâtiments, les processus, l'infrastructure, le système de mise en sécurité, le système de détection de gaz peut être adapté sur mesure.

Le danger guette souvent là où on ne l'attend pas. Nombre d'entreprises n'en sont pas conscientes et se croient à tort dans un environnement sûr. Il n'est cependant pas simple de détecter d'emblée une fuite de gaz, car ils sont souvent inodores et imperceptibles à l'œil nu. Les capteurs électroniques de mesure de gaz détectent des matières non perceptibles à nos sens. Ils effectuent des mesures fiables et constantes et veillent ainsi, 24 heures sur 24, à la sécurité de l'entreprise.

Seule une détection rapide et sûre permet l'émission de signaux de qualité et fiable.

La détection de gaz poursuit l'un des trois objectifs suivants :

- détection de substances toxiques (gaz toxiques),
- détection de substances inflammables (gaz explosifs et mélanges de gaz),
- détection d'un manque d'oxygène.

Une installation de détection de gaz doit détecter la fuite même en faible concentration, donc bien avant qu'une situation dangereuse ne se produise. La détection de gaz constitue un élément important du concept de mise en sécurité car :

- les explosions de gaz sont désastreuses et sont souvent génératrices d'incendie,
- les concentrations toxiques peuvent être nocives et corrosives pour l'homme et l'animal,
- la concentration d'oxygène trop faible nuit à la santé,
- les solvants et leurs vapeurs sont préjudiciables aux machines et à l'environnement.

7.2. Principes de la détection de gaz

7.2.1. Propriétés

La matière se compose de petites particules appelées « atomes ». Ceux-ci contiennent un noyau d'atomes chargé positivement et entouré par une enveloppe atomique chargée négativement, laquelle est composée d'électrons. L'enveloppe atomique détermine les liaisons qui peuvent se former avec d'autres atomes et la raison pour laquelle des réactions chimiques se produisent généralement dans l'enveloppe atomique. Lorsque des atomes se combinent, on obtient des métaux, des sels ou des molécules. L'objectif de la détection de gaz est de détecter les molécules qui sont contenues dans l'air et se présentent sous forme gazeuse.

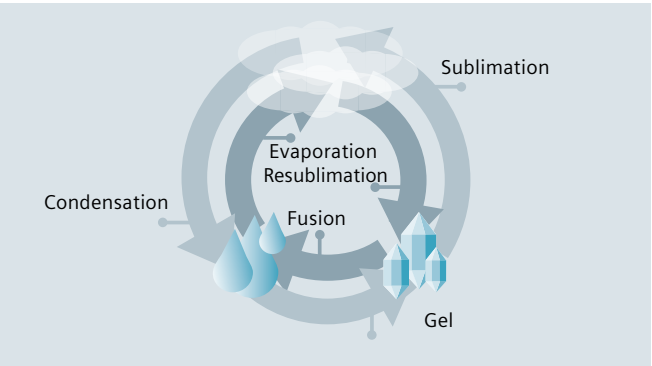


Fig. 7.1 : Etats d'agrégation

Toutes les matières pures peuvent se présenter dans trois états (voir fig. 7.1). Plus une molécule est légère, plus elle se présente sous forme gazeuse. Lorsque le poids de la molécule est inférieur à celui de l'air, les molécules dans l'air stationnaire se diffusent assez rapidement dans la pièce (propagation autonome) et atteignent la concentration maximale au point le plus élevé de la pièce lorsque la propagation n'est pas perturbée (densité < 1). S'il s'agit, comme dans la plupart des cas, d'un gaz plus lourd que l'air, le gaz se propage plus lentement et atteint la concentration optimale au point le plus bas de la pièce (densité > 1).

D'un point de vue physique, le gaz et la vapeur sont identiques. Malgré tout, dans le langage courant, on distingue de « gaz » lorsque la substance est gazeuse à température ambiante et sous pression normale et de « vapeur » pour désigner la partie évaporée (= phase gazeuse) d'une substance qui est essentiellement liquide dans des conditions environnantes normales.

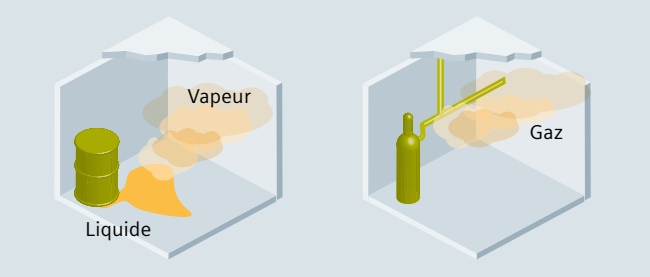


Fig. 7.2 : Risque d'explosion lié à la fuite de gaz ou de liquides

7.2.2. Gaz toxiques

Les gaz toxiques sont présents en de nombreux endroits : dans les industries chimiques ou agroalimentaires, les installations frigorifiques et d'épuration, ou les parkings souterrains – des concentrations de gaz toxiques peuvent se former partout. En grande concentration, bon nombre de ces gaz et vapeurs représentent un danger pour l'homme ou une menace pour la santé, alors même que l'odorat ne les perçoit pas. D'autres substances sont corrosives ou toxiques et leur rejet dans l'environnement n'est donc pas acceptable. De même, en raison de leurs effets corrosifs, de nombreux gaz toxiques peuvent affecter non seulement l'homme et l'animal, mais également des machines et d'installations. Les différents principes de mesure des détecteurs de gaz permettent de déceler ces substances, même en faible concentration de quelques ppm (« parts per million » ; rapport du mélange d'une partie par million de parties d'air), et de déclencher l'alarme avant la formation d'une concentration nocive. Il existe des gaz qui sont à la fois toxiques et combustibles. Cela explique pourquoi on déplore plus de décès imputables aux gaz toxiques qu'aux explosions de gaz combustibles.

Toxicité des gaz de combustion

Un incendie dégage du monoxyde de carbone toxique. Une concentration élevée de dioxyde de carbone produit est également dangereux. De plus, en cas d'incendie, d'autres matières se forment dans des quantités variables, lesquelles se distinguent par une toxicité plus ou moins fortement marquée.

Le tableau suivant offre un aperçu des effets physiologiques provoqués par l'émanation de gaz lors d'un incendie. Le degré de toxicité d'un gaz dépend fortement de la constitution humaine, du poids corporel et de l'état de santé du moment.
Les concentrations en [ppm] doivent donc être considérées comme des grandeurs approximatives.

Gaz	Nom	Quantité odorante	Quantité irritant la gorge	Sans coséquence pendant plusieurs	Sans conséquence pendant 1 heure	Dangereux en ½ - 1 heure	Mortel en ½ heure	Mortel
CO	Monoxyde de carbone	Inodore	Pas d'irritation	100	100	400	1500	10000
CO_2	Dioxide de carbone	Inodore	Pas d'irritation	1000	1000	3000	Non connu	60'000
CL_2	Chlore	4	15	0,5	4	40	150	1000
HCl	Acide chlor-hydrique	15	35	10	50	1000	2000	1300
$COCl_2$	Phosgène	6	3	1	5	25	30	50
H_2F_2	Fluorure d'hydrogènef	Non connu	10	3	10	50	250	Non connu
HCN	Acide cyanhydrique	Très individuel	Non connu	15	50	100	150	180
NH_3	Ammoniac	20	140	100	200	500	2200	2500
H_2S	Sulfure d'hydrogène	1	100	20	100	300	600	1000
SO_2	Dioxide de soufre	0,5	0,4	10	60	150	400	500
NO_X	Oxyde d'azote	5	62	10	80	100	Non connu	200

Tab. 7.1 : Effets physiologiques des composants des gaz de combustion (unité = [ppm])

Valeur VME

Dans toute entreprise, les conditions d'hygiène doivent contribuer à protéger le personnel contre les effets nocifs de l'environnement tels que le bruit, la poussière, les gaz, le rayonnement, etc. S'agissant des concentrations de gaz, il convient de respecter les valeurs maximales prescrites auxquelles un collaborateur peut être exposé sur son poste de travail. Ces concentrations maximales (valeur VME) décrivent les valeurs maximales admissibles auxquelles le personnel peut être exposé pendant une journée de travail de huit heures. Les valeurs limites VME pour les différents gaz peuvent être consultées dans la liste correspondante de la SUVA « Valeurs limites d'exposition aux postes de travail ».

7.2.3. Protection antidéflagrante ATEX

Lorsqu'ils sont mélangés à l'air, les gaz et les vapeurs combustibles ne sont explosibles que dans une certaine plage de concentration. La « zone d'explosion » est déterminée par les limites inférieures (LIE) et supérieure (LSE) d'explosivité. En dessous de la LIE, les substances sont essentiellement inoffensives, tandis qu'au-dessus de la LSE, elles peuvent brûler et restent donc dangereuses (de plus, la plupart des substances sont toxiques). La zone inflammable entre la LIE et la LSE est différente pour chaque combustible. Pour détecter les concentrations combustibles avant qu'un mélange inflammable ne se forme, les détecteurs de gaz mesurent et déclenchent l'alarme dès

que les valeurs se situent entre 10 et 50 % de la LSE, donc bien au-dessous d'une atmosphère dangereuse.

Selon le type de gaz combustible, la détection s'effectue à proximité du sol ou du plafond. Par exemple, le méthane est beaucoup plus léger que l'air et monte jusqu'au plafond où le détecteur de gaz doit donc être installé. En revanche, le propane plus lourd que l'air descend jusqu'au sol, nécessitant donc une détection avec montage du capteur à proximité du sol.

Un système de détection de gaz convient aussi parfaitement à la détection précoce d'incendie. Dans le cas des feux couvants et rampants, qui sont souvent perceptibles bien avant la formation de flammes ou de fumée, un détecteur de gaz permet de déterminer la concentration des gaz de combustion. Ces gaz de combustion sont des monoxydes de carbone qui résultent de la combustion incomplète mais sont inodores. Ils ne peuvent pas être détectés par un détecteur d'incendie optique ou thermique usuel (pas de fumée, peu de température) malgré leur présence avant la formation de fumées ou de flammes. Dans de tels cas, la mesure des gaz de combustion et l'alerte au moyen d'un détecteur de gaz permettent de détecter un incendie à un stade précoce et donc d'éviter des dommages sérieux.

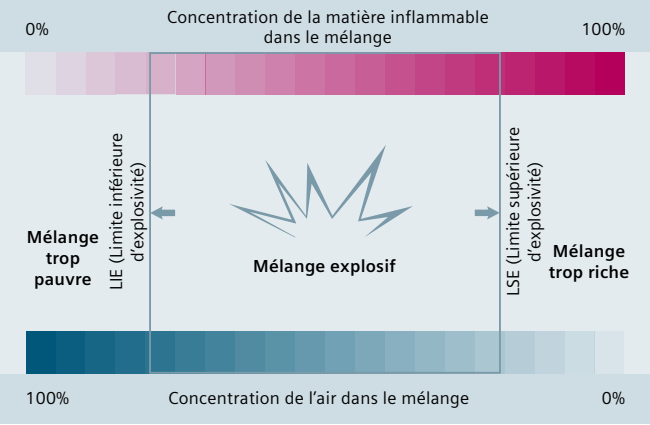


Fig. 7.3 : Limites d'explosivité

Point d'éclair

Le point d'éclair est un autre paramètre important qui permet d'évaluer le risque d'explosion de liquides combustibles. Il s'agit de la température à laquelle la pression de vapeur d'un liquide est si élevée que la concentration de gaz dépasse la limite inférieure d'explosivité (LIE). Les matières, dont le point d'éclair se trouve environ 20 °C au-dessus de la température ambiante maximale prévue, ne constituent pas de mélange explosif et, par conséquent, ne doivent pas être détectées pour des raisons de protection contre l'explosion. Le toluène, par exemple, ne peut pas exploser dans des conditions normales. Toutefois, comme il est inflammable, un liquide s'échappant d'un récipient non étanche peut provoquer un incendie. Pour détecter ces fuites et prévenir ainsi les risques d'incendies, ces détecteurs de gaz très sensibles permettent d'effectuer une détection des fuites dans un environnement propre.

En cas d'explosibilité, une source d'inflammation (par exemple étincelle d'un interrupteur ou un objet chaud) suffit pour déclencher l'explosion. L'énergie d'inflammation requise est extrêmement faible. Dans le cas du sulfure de carbone (CS_2), elle correspond à environ un dix-millième de l'énergie émettrice (émise par un téléphone mobile par seconde). C'est pourquoi aucun mélange de gaz explosif ne doit se former.

Température d'inflammation

La température d'inflammation d'un gaz ou d'un liquide combustible est la température la plus basse d'une surface chauffée au contact de laquelle la substance combustible mélangée à l'air s'enflamme. Les températures d'inflammation des gaz combustibles sont ordonnées par classes de température
T1 à T6 et correspondent au marquage des appareils antidéflagrants. Pour la plupart des gaz, la température d'inflammation est nettement supérieure au point d'éclair qui se situe souvent à quelques °C (par exemple, méthanol 11 °C, toluène 4 °C, etc.).

Matière	Densité liquide [g/cm^3]	Point d'éclair [°C]	LIE [vol.-%]	LSE [vol.-%]	Temp. inflam-mation [°C]
Acétone	0,79	-19	2,5	13.0	540
Acétylène	0,40	-18	2,3	78	305
Ammoniac	0,61	-20	15,4	33,6	630
Ethane	0,44	-135	2,7	14,7	515
Alcool méthylique	0,79	12	3,5	15	425
Ethylène		-136	2,3	32	425
Oxyde d'éthylène	0,88	-18	2,6	100	440
Butane	0,58	-60	1,4	9,3	365
Alcool butylique	0,81	-29	1,4	11,3	340
Cyclohexane	0,78	-18	1,2	8,3	260
Cyclopentane	0,75	-51	1,5	8,7	380
Décane	0,73	46	0,7	5,4	205
Heptane	0,68	-4	1,1	6,7	215
Hexane	0,66	-21	1,0	8,1	240
Monoxide de carbone			10,9	76	605
Méthane		-188	4,4	16,5	595
Alcool méthylique	0,79	11	5,5	36	455
Nonane	0,72	30	0,7	5,6	205
Octane	0,70	12	0,8	6,5	210
Pentane	0,63	-20	1,4	7,8	285
Propane	0,50	-60	1,7	10,9	470
Sulfure de carbone	0,13	-30	0,6	60	102
Sulfure d'hydrogène			4,3	45,5	270
Toluène	0,87	6	1,2	7,8	270
Hydrogène			4,0	77	560
Xylène	0,88	30	1,0	7,0	465

Tab. 7.2 : Constantes physiques de certains gaz et liquides combustibles

7.2.4. Sécurité des dispositifs de détection de gaz

En tant qu'équipements électriques, les dispositifs de détection de gaz destinés à l'exploitation industrielle en zones Ex doivent satisfaire aux exigences en vigueur pour le fonctionnement dans les secteurs à risque d'exposition conformément aux directives ATEX 94/9/CE.

ATmosphère EXplosible
Conformément à la directive ATEX 94/9/CE relative aux obligations des fabricants, tous les détecteurs de gaz et matériels électriques utilisés dans une atmosphère explosible (zone Ex) doivent satisfaire aux contrôles de sécurité électrique et de conformité, et faire l'objet d'un marquage adapté. Ces contrôles offrent la garantie que ces appareils ne représentent pas eux-mêmes une source d'ignition en présence d'une concentration de gaz explosive. Les détecteurs de gaz non certifiés ne peuvent pas offrir cette garantie.

Les zones explosives au sein d'une entreprise sont réparties en trois catégories selon la probabilité d'existence d'une atmosphère explosive. En fonction de la zone, une catégorie de détecteurs différente doit être utilisée.
La catégorie à laquelle correspond le détecteur de gaz figure sur son boîtier. La détermination et la classification d'une zone explosive ne peuvent être réalisées que par un responsable de la sécurité ou un expert. Il incombe dans tous les cas au propriétaire de l'installation ou au gestionnaire du bâtiment de faire procéder à cette détermination de zone. Le fournisseur d'installations de détection de gaz peut aider ensuite à déterminer les détecteurs de gaz requis dans les zones.
Les zones explosives sont réparties dans les trois catégories suivantes :

- **zone 0 :** zone dans laquelle il existe en permanence ou de façon prolongée des concentrations dangereuses de gaz/vapeurs combustibles (par exemple, l'intérieur d'un réservoir de carburant fermé; catégorie d'appareils : 1G),
- **zone 1 :** zone dans laquelle il existe occasionnellement des concentrations dangereuses de gaz/vapeurs combustibles (par exemple, l'environnement immédiat (bac de récupération) autour d'un réservoir de carburant fermé ; catégorie d'appareils : 2G, 1G),
- **zone 2 :** zone dans laquelle il existe rarement ou brièvement des concentrations dangereuses de gaz/vapeurs combustibles (par exemple, l'environnement plus éloigné autour d'un réservoir de carburant fermé : catégorie d'appareils : 3G, 2G, 1G),

Décalage de zones
La mise en place d'une installation de détection de gaz peut entraîner le déplacement ou la suppression d'une zone explosive. Le fait d'en tenir compte dès la conception du système peut fournir des avantages considérables en termes de coûts.

Structure de la protection Ex
Les détecteurs de gaz destinés à être utilisés dans des zones à risques d'explosion peuvent être enfermés dans des boîtiers étanches suffisamment solides (enveloppe antidéflagrante EEx d) ou pourvus d'une sécurité intégrée (EEx i). Autrement dit, ils doivent être conçus de façon à ne produire aucune étincelle. La plupart des détecteurs de gaz contrôlés utilisent le mode de protection « enveloppe antidéflagrante ATEX Ex d ».

Désignation	Identifiant	Principe
Enveloppe antidéflagrante	EEx d	Lors d'une explosion interne, l'enveloppe empêche la transmission de l'explosion vers l'extérieur.
Enveloppe surpressurisée	EEx p	L'intérieur du dispositif est protégé au moyen de gaz de protection sous surpression (air, gaz inerte, etc.).
Encapsulage de sable	EEx q	Le remplissage avec une matière de remplissage à grains fins (par exemple sable) empêche qu'un arc électrique dans le boîtier n'allume l'atmosphère explosible.
Encapsulage d'huile	EEx o	Une immersion partielle ou complète dans de l'huile ou un autre liquide ininflammable et isolant empêche que les gaz et vapeurs à l'extérieur du liquide ne soient allumés par un arc électrique à l'intérieur d'un liquide.
Sécurité augmentée	EEx e	Mesures supplémentaires qui empêchent un allumage même en cas de températures élevées inadmissibles
Equipement anti-étincelle	EEx nA	Conception permettant d'éviter efficacement la formation d'arcs électriques, d'étincelles, etc.
Encapsulage avec scellement	EEx m	Encapsulage complet des parties critiques dans une masse de scellement ininflammable, inerte et thermiquement stable pour empêcher l'inflammation
Appareil hermétiquement étanche	EEx nC	L'air ambiant est empêché d'entrer dans les cavités de la construction
Dispositif encapsulé	EEx nC	Identique à l'encapsulage avec scellement, mais avec la possibilité de cavités
Protection par enveloppe	Ex tD	L'entrée de poussières combustibles est empêchée par un boîtier étanche dont la température de surface est également limitée
Sécurité intrinsèque	EEx i	Toutes les pièces et tous les circuits électriques sont conçus de sorte qu'aucune étincelle ni aucun effet thermique ne puisse provoquer une inflammation.

Tab. 7.3 : Modes de protection

La classe d'explosion désigne le domaine d'application pour lequel est prévu un appareil :

- classe I : appareils électriques pour l'exploitation minière,
- classe II : appareils électriques pour les zones avec des mélanges potentiellement explosibles.

La classe II comprend les sous-classes IIA, IIB et IIC, IIC étant la sous-classe la plus stricte et celle requise pour certains gaz tels que le sulfure de carbone (CS_2), l'hydrogène (H_2) ou l'acétylène (C_2H_2).

Classe d'explosion	Interstice maximal autorisé [mm]	Rapport de courant d'allumage minimal
IIA	> 0,9	> 0,8
IIB	0,5 à 0,9	0,45 bis 0,8
IIC	< 0,5	< 0,45

Tab. 7.4 : Classes d'explosion du groupe d'appareils II

Au moment de choisir votre installation de détection de gaz, il convient de s'assurer que ses spécifications sont appropriées aux gaz qui doivent être détectés. En présence d'un gaz comme l'éthylène, l'installation doit être spécifiée au moins selon la sous-classe IIB. Dans le cas de l'hydrogène, de l'acétylène ou du sulfure de carbone, l'installation doit correspondre à la sous-classe IIC.

7.2.5. Safety Integrity Level (SIL)

Le Safety Integrity Level (SIL) traite essentiellement de la sécurité d'un produit dans son milieu d'exploitation. L'objectif de cette évaluation de sécurité supplémentaire est la réduction du risque pour toutes les applications où un dysfonctionnement pourrait mettre en danger la sécurité des personnes, de l'environnement et des biens. SIL définit quatre niveaux de sécurité intégrés. Plus le niveau d'intégrité est élevé, plus grande est la fiabilité d'un cycle de fonctionnement. Qu'il s'agisse de matériels ou de logiciels, les produits exploités par les systèmes de sécurité doivent être fiables afin d'éviter tout défaut de fausse alarme. SIL évalue et définit les exigences en matière de disponibilité du système de sécurité, ainsi que ses risques de défaillance, conformément aux méthodes de gestion des processus.
La chaîne complète est prise en considération, du capteur à l'alarme ou l'actionneur en passant par l'unité d'analyse.

Pour les installations de détection de gaz, les niveaux vont de SIL 1 à SIL 3 et sont signalés sur les composants correspondants. La notice d'utilisation des appareils testés SIL est décrite en détail dans les manuels correspondants. De plus, la norme de produits SIL applicable aux installations de détection de gaz EN 50402 requiert des critères de sécurité supplémentaires.

7.2.6. Utilisation de la détection de gaz

La détection de gaz doit être utilisée là où des concentrations de gaz peuvent se former de façon inaperçue. Cela peut être le cas lorsque le contenu de la bouteille de gaz suffit pour atteindre la limite inférieure d'explosivité dans la pièce en cas de fuite. Il est recommandé, dans ce cas, d'utiliser une détection de gaz afin de garantir la protection contre l'explosion. Même si la quantité de gaz ne suffit pas pour une explosion, elle reste inflammable et peut brûler (s'enflammer), ce qui peut provoquer un incendie.
Le concept de sécurité incendie dans un bâtiment doit en tenir compte en considérant la situation de risque globale.

Le gaz naturel est généralement utilisé comme combustible pour chauffer les bâtiments industriels et commerciaux. La chaufferie est rarement visitée si bien que les fuites de gaz restent inaperçues. Le gaz naturel se compose majoritairement de méthane – un gaz léger qui monte et s'accumule au plafond. La concentration minimale (LIE) de méthane atteint 4,4 vol. %. Les appareils (interrupteurs, éclairage, chauffages et appareils électriques, etc.) représentent une source d'inflammation potentielle. En cas de hausse d'une concentration de gaz, les détecteurs de gaz détectent le gaz bien en-dessous de 2,2 vol. % et la centrale de détection de gaz déclenche l'alarme avant d'atteindre la concentration explosive avec deux niveaux d'alarme.

Les industries chimiques utilisent des matières qui ne sont pas combustibles, mais toxiques ou corrosives. De plus, certains produits chimiques présentent une très faible pression de vapeur, ce qui implique une formation minimale de gaz. Toutefois, même les plus petites concentrations de gaz peuvent être dangereuses.
En cas de fuite, les systèmes d'aspiration spéciaux à haute sensibilité permettent de déceler directement une très petite concentration de substances au moyen d'un échantillon d'air. Certains appareils conviennent à la mesure de différentes substances qui sont courantes en chimie. Grâce à un commutateur de points de mesure intégré, il est possible avec un seul appareil d'aspirer des échantillons d'air à plusieurs emplacements et d'évaluer leur concentration de vapeur.

L'ammoniac est une substance chimique toxique et odorante largement utilisée dans l'industrie ayant recours à des zones frigorifiques ou dans les patinoires. Une fuite d'ammoniac, même en concentration infime, est perceptible par l'odorat humain. Des valeurs supérieures à 100 ppm sont ressenties comme une odeur âcre et incitent donc à quitter immédiatement la pièce. Suite à une inhalation prolongée d'ammoniac, l'organe olfactif humain peut perdre sa sensibilité à la substance et avoir l'impression que la concentration a diminué. Des détecteurs de gaz mesurent des concentrations même infimes de manière constante et fiable.

Tous les gaz ne présentent pas le même danger. Il existe trois gaz méritant une attention toute particulière car une énergie d'amorçage extrêmement faible suffit à les faire exploser :

- l'hydrogène,
- l'acétylène,
- le disulfure de carbone.

Dans le cas de l'hydrogène, une flamme est pratiquement invisible car celle-ci est transparente dans une lumière vive. De plus, ce gaz est plus léger que l'air et à la fois incolore et inodore. On croit souvent à tort qu'il n'y a pas de fuites dans le système et qu'une surveillance des gaz du groupe IIC n'est pas nécessaire. L'appauvrissement d'oxygène ainsi que les effets sur la santé causée, par une brûlure de congélation représentent toutefois un danger pour les personnes présentes. L'utilisation de détecteurs de gaz au-dessus des sources de danger éventuelles permet de détecter une fuite de ces substances de façon précoce et donc de prendre des mesures adaptées.

Beaucoup de gaz et de solvants inflammables sont utilisés comme sources d'énergie dans l'industrie, gaz de procédé dans la pétrochimie ou comme matières premières dans les processus chimiques. Certains gaz ne sont pas perceptibles par l'homme et peuvent s'enflammer très rapidement au contact de l'oxygène. Il est possible de remédier à cette situation en utilisant des détecteurs de gaz correctement positionnés. Il est important de veiller à ce que les détecteurs eux-mêmes ne déclenchent pas une inflammation du mélange. Il est indispensable de n'utiliser que des détecteurs de gaz protégés contre les explosions et ayant subi un contrôle ATEX.
Pour permettre une détection précise des différentes substances, il n'est pas toujours possible d'utiliser le même principe de mesure. Selon la spécificité de la substance, la technologie de détection adéquate et l'emplacement du capteur sont d'une importance cruciale.

7.3. Principes de mesure

Au cours de ces dernières décennies, la technologie de détection de gaz s'est nettement améliorée et perfectionnée. Il existe aujourd'hui des technologies de détection éprouvées qui présentent une fiabilité élevée tout en respectant les contraintes d'utilisation. Peu de domaines présentent des principes de mesure aussi diversifiés que la détection de gaz. C'est pourquoi les chapitres suivants se limitent aux procédés les plus importants pouvant détecter des gaz combustibles, des vapeurs toxiques ou des concentrations d'oxygène de manière entièrement automatique. Le principe de mesure le plus adapté doit être choisi en fonction du gaz à mesurer. Lors de la mise en service, le détecteur de gaz doit être calibré en fonction du gaz cible souhaité et ne peut donc détecter qu'un seul gaz de manière fiable. La mesure de plusieurs gaz à l'aide d'un seul capteur ou la mesure d'un déplacement de gaz au moyen d'une autre substance n'est pas recommandée.

7.3.1. Capteur à semi-conducteur

Le principe de mesure des capteurs à semi-conducteurs repose sur la modification de la conductivité électrique qui se produit lorsque des gaz sont absorbés sur une surface semi-conductrice. Une micro-puce de silicium sur laquelle est apposé un léger film d'oxyde métallique est chauffée à environ 400 °C et connectée à une commande électrique par deux électrodes.

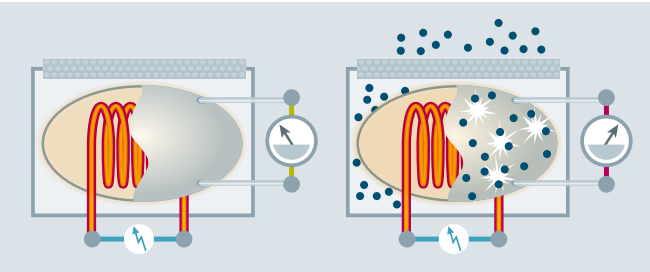


Fig. 7.4 : Principe de mesure du semi-conducteur

Lorsqu'un gaz atteint la surface, celui-ci est absorbé et une oxydation catalytique se produit. La surface chaude accélère la réaction et minimise les influences de l'environnement. Cette propriété modifie la résistance de la surface d'oxyde, mesurable avec un flux électrique.

L'électronique en aval renforce le signal et fournit les informations de façon proportionnelle à la concentration de gaz. Les capteurs à semi-conducteurs mesurent les gaz les plus divers dans un mélange, mais peuvent être calibrés pour un type de gaz donné.

7.3.2. Combustion catalytique

Le principe de mesure de cette technologie repose sur la combustion catalytique (tonalité thermique) du gaz ou des vapeurs gazeuses mesurés dans l'air. La gamme de mesure standard va de 0 à 100 % de la LIE. Le capteur est constitué de deux éléments appairés, d'un détecteur et d'un condensateur.

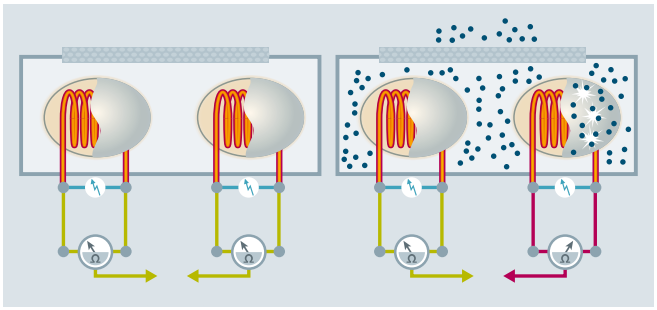


Fig. 7.5 : Combustion catalytique

Le détecteur contient un filament de platine enroulé dans une petite bille en matériau catalytique. Le condensateur possède une structure similaire, mais ne contient aucun catalyseur et ne présente pas de réaction au gaz.
Ils sont assemblés pour former un pont de mesure qui peut être chauffé au moyen d'un courant électrique à environ 500 °C. Les gaz combustibles s'oxydent au contact de l'élément de détection chaud, le catalyseur servant de référence et n'étant pas influencé. La chaleur dégagée par cette oxydation augmente la résistance du détecteur en modifiant le courant électrique dans le filament de platine de façon proportionnelle à la concentration du gaz combustible. Le condensateur corrige les variations de pression, de température et d'humidité qui influent pareillement sur les deux éléments. Ce principe de mesure est capable de détecter tous les gaz explosifs, mais se calibre pour un mélange gaz-air spécifique par ajustement avec le gaz étalon correspondant.

7.3.3. Détection électrochimique

Les capteurs électrochimiques sont utilisés pour la surveillance des gaz toxiques à l'état de traces ou de la quantité d'oxygène en pourcent. Dans la plupart des cas, la variable mesurée s'exprime en ppm. En revanche, une augmentation ou réduction est détectée pour la surveillance de l'oxygène. A l'intérieur d'une cellule de mesure se trouvent deux électrodes qui sont immergées dans un électrolyte chimique.

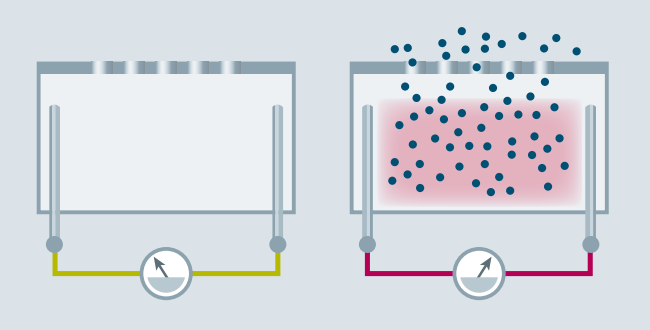


Fig. 7.6 : Détection électrochimique

Lorsque des molécules de gaz entrent en contact avec cet électrolyte par l'ouverture de la cellule de mesure, il se créé une réaction chimique qui réduit progressivement l'électrolyte. Cette réaction génère un courant d'électrons, qui peut être mesuré sur les deux électrodes. Ce courant est proportionnel à la concentration de gaz se diffusant à l'intérieur. A l'instar d'une batterie, ce principe fonctionne jusqu'à ce que l'électrolyte soit épuisé et que la cellule de mesure doive être remplacée. Un test au moyen d'un gaz témoin garantit le bon fonctionnement de la cellule de mesure.

7.3.4. Mesure infrarouge

Les gaz absorbent la lumière infrarouge à certaines longueurs d'ondes, le spectre d'absorption variant selon le gaz qu'il caractérise. Une source de rayonnement infrarouge modulée électroniquement est émise dans un canal de mesure et analysée par un photorécepteur.
Un deuxième signal infrarouge modulé est également émis et mesuré par un deuxième photoélément. Il sert de référence et compense les diverses variations.

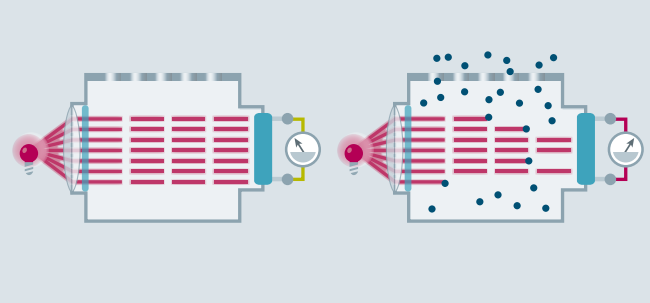


Fig. 7.7 : Mesure infrarouge

Lorsqu'un gaz perturbe ce faisceau lumineux dans le canal de mesure, le signal modulé est atténué par les molécules gazeuses, tandis que le signal non-modulé ne l'est pas. L'atténuation peut être mesurée et renforcée sous forme de flux. Le signal traité par un microprocesseur en aval est proportionnel à la concentration de gaz.

7.3.5. Détection acoustique

La technologie des capteurs photoacoustiques sert à la détection de gaz toxiques et combustibles en très faible concentration. On utilise souvent un système d'aspiration à pompe pour fournir un échantillon de gaz à mesurer. Lorsqu'il est introduit dans la chambre de mesure, un échantillon de gaz est exposé à une longueur d'ondes spécifique de lumière infrarouge pulsée. La longueur d'onde de lumière est préalablement paramétrée en fonction du gaz mesuré.

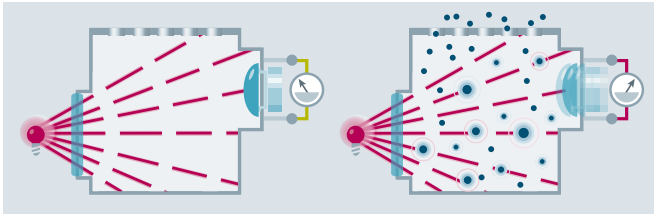


Fig. 7.8 : Détection photoacoustique

Si l'échantillon contient le gaz recherché, il absorbe une grande quantité de lumière infrarouge, tandis que d'autres gaz n'ont aucune influence sur le faisceau lumineux.
Les molécules de gaz, qui absorbent la lumière pulsée, chauffent et refroidissent en alternance. Un microphone haute sensibilité permet de mesurer les variations de pression de l'air qui en résultent sous forme d'ondes sonores. L'intensité d'absorption de lumière est proportionnelle à la concentration du gaz à mesurer.

7.3.6. Détection à photoionisation (PID)

Le principe de mesure repose sur l'ionisation des composants gazeux par rayonnement ultraviolet (UV). Les principaux composants d'une PID sont la lampe UV avec contrôle de la lampe (procédé haute tension ou haute fréquence), deux électrodes collectrices et un circuit amplificateur électronique en aval. Le gaz est irradié par une source UV avec une énergie d'émission de par exemple 10,6 eV. Les molécules présentes sont photoionisées par la lumière, et le courant ionique obtenu est mesuré au moyen des électrodes disponibles. Les molécules dont le potentiel d'ionisation (IP) est inférieur ou égal à l'énergie d'excitation de la lampe UV peuvent être détectées à la différence de toutes les autres substances. La grande sensibilité du principe de mesure permet de détecter des concentrations même infimes de quelques ppm. Toutefois, il est nécessaire pour cela d'avoir une atmosphère ambiante adaptée. Il faut également prendre en considération la sensibilité des capteurs PID à l'humidité et aux variations de température, qui se traduit par des valeurs de mesure imprécises.

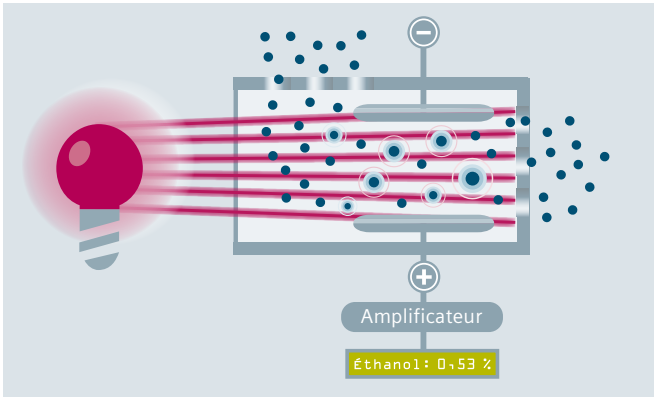


Fig. 7.9 : Détection à photoionisation (PID)

Les potentiels d'ionisation de ces substances sont repris dans différents ouvrages et une liste peut être demandée au fournisseur de système. Voici des exemples de composés pouvant être généralement détectés :

- des molécules organiques qui contiennent quelques atomes de carbone et/ou hétéroatomes tels que l'oxygène, le soufre ou le brome,
- des hydrocarbures non saturés et aromatiques,
- différents composés inorganiques combustibles tels que l'ammoniac, l'hydrogène sulfuré et le carbone,
- certains gaz non combustibles tels que le dioxyde d'azote, le monoxyde d'azote et le trichloréthylène.

Les molécules, telles que l'hydrogène, le monoxyde de carbone et le méthane, ne peuvent pas être détectées avec ce principe de mesure. Pour pouvoir conserver ses nombreux avantages, un détecteur PID requiert un entretien et un contrôle plus intensifs que les détecteurs de gaz traditionnels.

7.3.7. Détection à base d'oxyde de zirconium

Le principe de mesure à base d'oxyde de zirconium sert principalement à la détection d'oxygène. Son domaine d'application a évolué des catalyseurs d'automobiles vers la détection de gaz dans l'industrie. Ce mode de détection exploite la conductivité des ions d'oxygène. A cet effet, deux plaques d'oxyde de zirconium (avec une céramique recouverte d'une platine poreuse) sont collées de façon à constituer une chambre entre elles. Le matériau est alors chauffé à une température d'environ 600 °C et les plaques sont placées sous tension. Cela engendre un mouvement des ions d'oxygène (effet de pompage) jusqu'à l'évacuation de la chambre. Le processus est alors inversé et l'oxygène est repompé dans la chambre. Les pressions partielles obtenues génèrent un flux électrique qui peut être mesuré avec deux électrodes et qui est proportionnel à la teneur en oxygène.

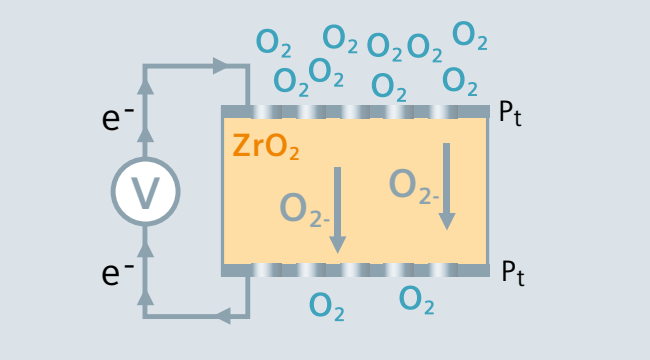


Fig. 7.10 : Détection à base d'oxyde de zirconium

7.4. Centrale et architecture du système

Les systèmes de détection de gaz se composent essentiellement de la centrale, des détecteurs correspondants et du dispositif d'alarme. La plupart des systèmes peut fournir des détecteurs de gaz pour les zones explosibles ainsi que pour les zones sécurisées.
Côté détecteur, le signal de 4 à 20 mA s'est imposé au fil des années comme la norme. Toutefois, les nouveaux systèmes utilisent de plus en plus souvent des technologies de bus numériques, ce qui rend le système beaucoup plus flexible et réduit sensiblement les coûts de câblage.

En général, une centrale de détection de gaz surveille les paramètres des détecteurs de gaz raccordés et les exploite en continu. Habituellement, au moins, deux seuils d'alarme, sont définis par point de mesure, à savoir une préalarme et une alarme principale, qui déclenchent les systèmes raccordés en cas de dépassement de la concentration de gaz. Afin de pouvoir garantir le fonctionnement continu d'une installation de détection incendie, la centrale est munie d'un autocontrôle permanent et affiche les erreurs éventuelles sur l'appareil. On oublie souvent que les fuites de gaz peuvent également survenir pendant une panne de courant. C'est pourquoi, les centrales de détection de gaz sont pourvues d'une alimentation électrique de secours qui bascule directement vers les batteries raccordées en cas de panne secteur et assure ainsi une fonction de mesure et d'alerte supplémentaire.

7.4.1. Topologie de systèmes analogiques

Le câblage classique des systèmes de détection de gaz est en étoile avec un signal de courant normalisé de 4 à 20 mA. Autrement dit, chaque détecteur de gaz est câblé séparément et le signal de sortie est transmis à la centrale. Cela est parfaitement adapté pour les petits systèmes. Toutefois, la taille croissante du système implique une hausse des coûts du câblage.

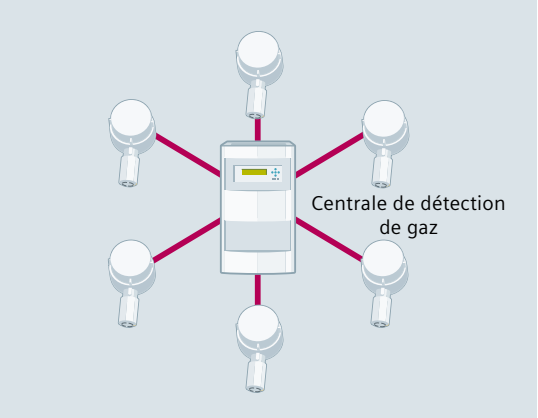


Fig. 7.11 : Centrale de détection de gaz câblée en étoile

7.4.2. Topologie des systèmes de bus numériques

Les coûts de câblage diminuent sensiblement lorsque les détecteurs peuvent être câblés avec un bus numérique. Celui-ci est conçu avec un adressage, chaque détecteur ayant sa propre adresse pour pouvoir contrôler sa sécurité en cas de défaillance. Partant de la centrale, un câble de dérivation est posé dans les pièces à surveiller et raccordé au bus correspondant. La connexion de données et l'alimentation de l'appareil s'effectuent via la ligne de bus.

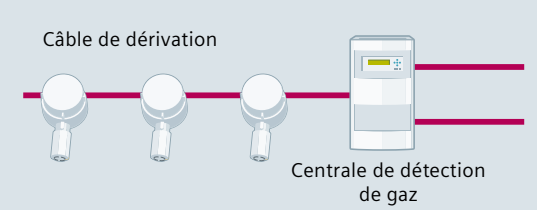


Fig. 7.12 : Centrale de détection de gaz avec bus de détection

7.4.3. Surveillance

Les risques d'explosion doivent être contrôlés. Même de simples stations de chargement de batteries ont déjà provoqué des explosions et doivent donc faire l'objet d'une surveillance. Dans les locaux à risque, il est rare que l'on puisse prévoir avec certitude l'endroit où se produira une fuite de gaz. C'est pourquoi, les détecteurs doivent être répartis sur toute la superficie de façon régulière.
Pour une surveillance des locaux, un détecteur de gaz permet de couvrir au maximum une surface de 60 m^2, au moins deux détecteurs de gaz étant prévus par pièce.

Un système de détection de gaz permet non seulement une détection globale répartie sur toute la pièce, mais également une détection localisée et ponctuelle. Dans une grande pièce, lorsque les risques sont localement restreints, il est possible de choisir une surveillance d'objets plutôt qu'une surveillance des locaux. Il convient toutefois de s'assurer que la détection de gaz peut également être adaptée en cas de modification de l'installation. Souvent, la surveillance d'objets est conçue de façon à installer les détecteurs directement au-dessus de la machine et non au plafond. Autrement dit, les détecteurs sont montés à proximité directe d'une fuite éventuelle. C'est le cas notamment dans les conduites fixées par vissage, les compteurs de gaz, les réducteurs de pression, les réservoirs, les pompes, etc. Cela permet d'éviter les retards et la dilution de gaz. Afin de s'assurer toutefois que le gaz parvient jusqu'au détecteur, des collecteurs sont utilisés directement au-dessus de la conduite de gaz ou de la machine.

Les pièces comprenant des raccords non scellés avec des conduites dans lesquels passent des gaz ou des fluides combustibles doivent également faire l'objet d'une surveillance. Lorsque l'on utilise une détection de gaz avec une sensibilité élevée, il est possible également de surveiller les fuites de liquides combustibles en phase d'évaporation. Une détection d'incendie est donc réalisable avec des liquides qui ne forment aucun mélange air-vapeur explosif dans des conditions environnementales normales (point d'éclair élevé).

Dans la pratique, on privilégie généralement une détection axée sur les objets pour des raisons de coûts et dans le souci de cibler l'installation. Pour savoir quelle surveillance et quel type de détecteur sont les mieux adaptés, il convient toujours d'évaluer l'emplacement et les conditions en fonction de la situation. Dans tous les cas, il est nécessaire d'effectuer un positionnement précis des détecteurs en fonction du gaz à surveiller.

7.5. Conception

La connaissance de l'environnement est déterminante pour la conception d'une installation de détection de gaz. C'est pourquoi il est nécessaire de consigner les conditions de l'environnement au moyen d'une checklist. Les points suivants doivent notamment être inclus :

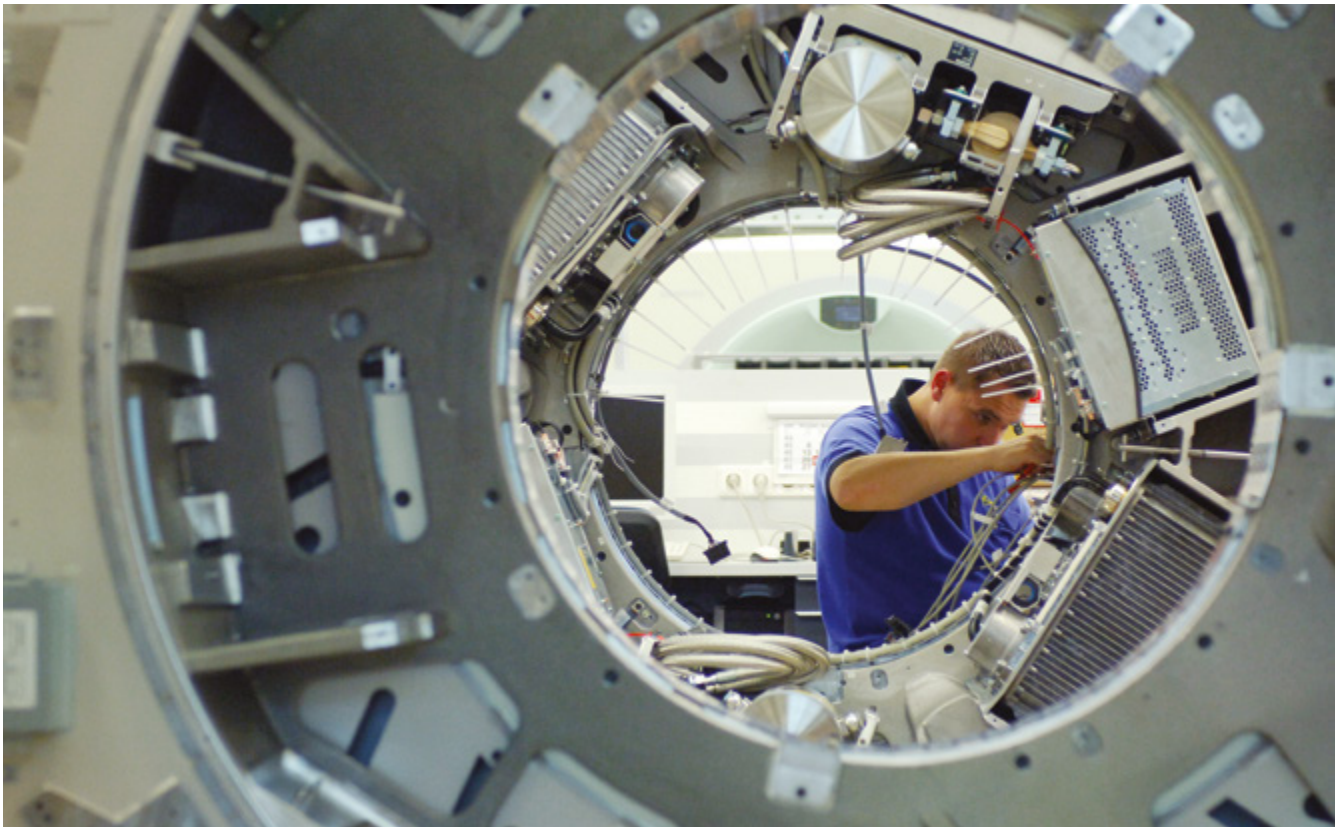
- matières à détecter,
- autres matières disponibles/concernées,
- manipulation de ces matières,
- origine des différentes matières,
- manière dont elles sont transportées, stockées et traitées,
- températures,
- situation en termes d'humidité,
- conditions de vent/ventilation,
- pureté de l'atmosphère (substances toxiques et inhibiteurs de capteurs).

A partir de ces informations, il est possible ensuite de déterminer le type, le nombre et la position respective des détecteurs. Pour savoir si le détecteur de gaz doit être monté au sol ou au plafond, il convient essentiellement de prendre en compte les points suivants :

- les flux d'air transportent les gaz et les vapeurs beaucoup plus rapidement,
- la géométrie ou l'aménagement des pièces, les machines, les conditions thermiques et l'aération, etc. déterminent la propagation des gaz et des vapeurs en cas de fuite. Bien souvent, un examen des paramètres de la pièce et des conditions ambiantes est plus important pour le positionnement des détecteurs que de simples considérations sur la densité du gaz.

Le positionnement de la centrale ainsi que des équipements de commande et de signalisation doit être mis en œuvre de façon à remplir les conditions suivantes :

- facilité et rapidité d'accès,
- obligatoirement en dehors de la zone explosible,
- conditions ambiantes normales,
- bon éclairage,
- température ambiante,
- humidité normale,
- sans poussière.



Des solutions flexibles pour répondre à toutes vos exigences

Les conséquences de dommages liés à des explosions de gaz, à des fuites de liquides corrosifs ou de gaz nocifs, sont souvent graves pour une entreprise. Un système de détection de gaz adapté à votre environnement permet d’assurer une protection adaptée à vos risques. Quels que soient l’usage de vos bâtiments, vos processus et le type de votre infrastructure, Siemens vous propose toujours la solution de détection de gaz adaptée à vos besoins.

Protégez-vous des risques invisibles

La sécurité commence par le capteur

Le danger guette souvent où on ne l'attend pas. Faute d'en avoir conscience, nombre d'entreprises industrielles se croient à tort dans un environnement sûr. Or, il n'en est rien. Il n'est pas facile de détecter d'emblée une fuite, car beaucoup de gaz sont inodores et imperceptibles à l'œil nu. Des méthodes perfectionnées de mesures électroniques, sont capables de détecter des matières non perceptibles à nos sens, 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7.
Au cœur de tous les systèmes de mesure des gaz, les capteurs revêtent une importance cruciale. Seule une détection rapide et sûre permet l'émission de signaux d'alarme de qualité et fiable.

Gaz inflammables et explosifs

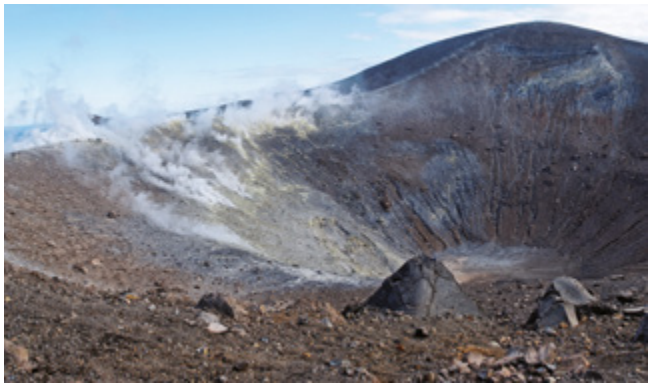
Dans le secteur industriel, la fabrication, le traitement, le stockage et le transport de produits chimiques génèrent des gaz et des vapeurs inflammables, libérés dans l'air ambiant. Au contact de l'oxygène, il peut se créer un mélange tel qu'une étincelle, susceptible de provoquer une explosion à l'origine de graves dommages corporels et matériels.

Atmosphère explosive

Une atmosphère explosive est un mélange d'air ambiant et de gaz ou de vapeurs inflammables. Lors de l'évaporation ou de la vaporisation, une partie des molécules composant le liquide passe à l'état gazeux.
La température augmentant, le liquide émet en s'évaporant un important volume de gaz formant avec l'air un mélange inflammable, susceptible de s'embraser. Au contact d'une source d'allumage (étincelle, décharge d'électricité statique, électronique, etc.), il peut se produire une explosion.

Le risque d'explosion est mesuré dans les zones exposées en utilisant des appareils antidéflagrants adaptés à l'environnement à protéger.
Le marquage de la catégorie d'appareils antidéflagrants correspond à leur degré d'efficacité et, par là même, à leur pertinence dans les secteurs exposés.
Les caractéristiques des liquides et gaz inflammables sont le point d'éclair, la température d'inflammation, ainsi que les limites inférieure et supérieure d'explosivité. Recourir à des détecteurs de gaz antidéflagrants permet de révéler les concentrations dangereuses bien avant la formation du mélange explosif.

Depuis plus de 40 ans, nos clients misent sur la technologie de détection de gaz de Siemens. Nos équipements vous offrent une protection optimale 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7.
Ils fonctionnent avec fiabilité même en cas de coupure de courant, l'alimentation de secours intégrée assurant le maintien du service.



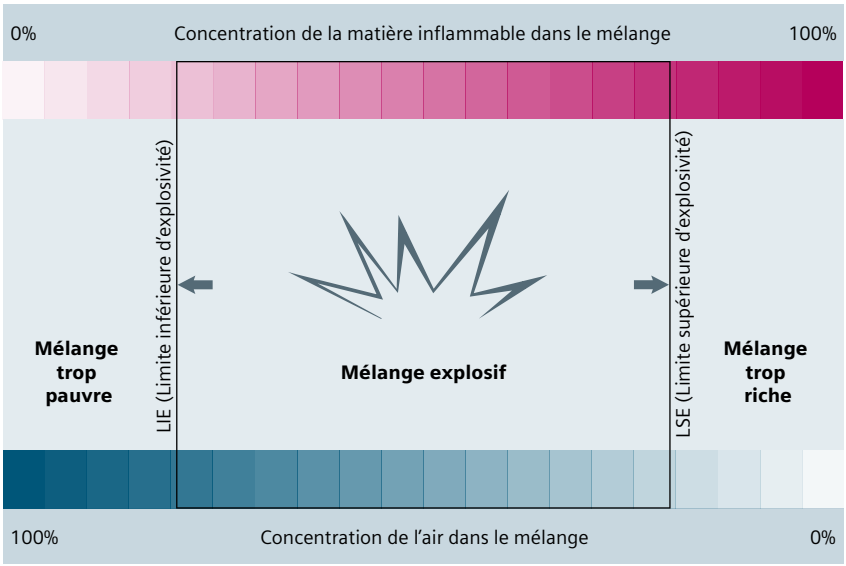


Schéma de concentration du mélange avec limites inférieure et supérieure d'explosivité

Caractéristiques des gaz inflammables

Limite inférieure d'explosivité LIE

La concentration du mélange air/gaz/vapeur détermine la formation d'une atmosphère explosive. Une fuite de gaz dans un air ambiant propre augmente progressivement la concentration de gaz jusqu'à rendre le mélange explosif : la limite inférieure d'explosivité est alors atteinte.

Limite supérieure d'explosivité LSE

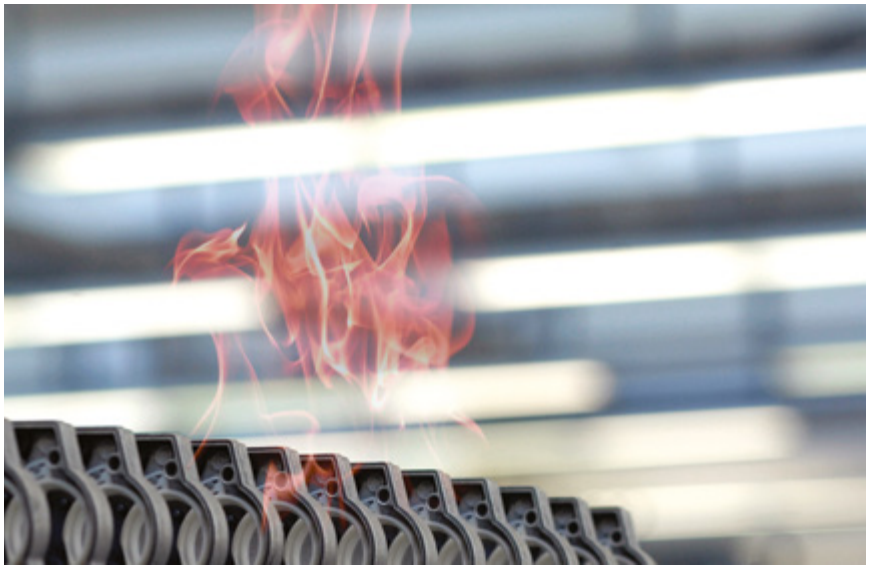
La limite supérieure d'explosivité est atteinte lorsque le mélange, trop riche en gaz et en vapeurs, ne contient plus assez d'oxygène pour être explosif. Au-dessus de cette limite, il peut toutefois brûler encore en présence d'un oxydant. Dans un espace clos où la concentration dépasse la LSE, l'ouverture des portes, en provoquant une dilution à l'air, est susceptible de faire baisser ladite concentration en dessous de cette limite. La zone d'inflammation comprise entre LIE et LSE varie suivant la nature du gaz inflammable.

Point d'éclair

Le point d'éclair est défini comme la température la plus basse à laquelle un corps combustible émet suffisamment de vapeur ou de gaz pour former avec l'air ambiant un mélange explosif au-dessus de la matière. Sous l'effet d'une source d'ignition externe (feu, étincelle), ce mélange peut s'enflammer instantanément.

Température d'auto-inflammation

La température d'auto-inflammation d'un gaz ou d'un liquide combustible est la température la plus basse d'une surface chauffée au contact de laquelle le mélange gaz/air s'enflamme.
Les températures d'auto-inflammation des gaz combustibles sont classées par catégories correspondant au marquage des appareils antidéflagrants. Pour la plupart des gaz, la température d'auto-inflammation est nettement supérieure au point d'éclair qui se situe souvent à quelques °C (par exemple méthanol 11 °C, toluène 4 °C, etc.).



Dispositifs d'alarme et gaz toxiques

Dispositifs d'alarme

Identification et détection des risques relèvent des propriétés d'un système de sécurité. Il importe que le danger et l'alarme déclenchée soient clairement perçus par les personnes présentes, afin qu'elles puissent réagir en conséquence.
Siemens propose toute une gamme de dispositifs d'alarme efficaces : flashs, avertisseurs sonores ou tableaux lumineux affichant des textes ou des symboles au choix. Nous vous proposons la solution adaptée à vos zones EX et de sécurité.

Gaz toxiques

Les gaz toxiques peuvent se concentrer dans des environnements très variés (industries chimiques, agroalimentaires, installations frigorifiques, stations d'épuration, parkings couverts).
En grande concentration, nombre de ces gaz et vapeurs représentent un danger pour l'homme alors même que l'odorat ne les perçoit pas. Certaines substances corrosives ou délétères sont nuisibles aussi à l'environnement.

Les différents principes de mesure des détecteurs de gaz permettent de les déceler, même en faible concentration de quelques ppm (parties par million ; rapport du mélange gaz/air), et de déclencher l'alarme avant que ne se forme une concentration nocive.

Hygiène sur le lieu de travail

Les conditions d'hygiène doivent être optimum dans un immeuble de bureaux. Les nuisances telles que le bruit, la poussière, le gaz, le rayonnement ne doivent pas impacter la qualité des conditions ambiantes.
S'agissant des concentrations de gaz, il convient de respecter les valeurs maximales prescrites auxquelles un collaborateur peut être exposé sur son poste de travail. La valeur limite d'exposition professionnelle 8h (VLEP 8h) définit la concentration maximale admissible dans l'air, pour une substance donnée, pendant une journée entière de travail. Il convient de consulter les listes officielles correspondantes. Il est à noter qu'il existe des gaz à la fois toxiques et inflammables et que l'on déplore plus de décès imputables aux gaz toxiques qu'aux explosions de gaz combustibles.

ATEX – pour zones exposées

SIL – niveaux d’intégrité de sécurité

Une réponse absolue aux critères de sécurité

En tant qu’équipements électriques, les dispositifs de détection de gaz destinés à l’exploitation industrielle en zones Ex doivent satisfaire aux exigences en vigueur dans les secteurs à risque d’explosion, conformément aux directives ATEX 94/9/CE.

ATmosphère EXplosible

Conformément à la directive ATEX 94/9/CE relative aux obligations des fabricants, tous les détecteurs de gaz et matériels électriques destinés à l’exploitation dans une atmosphère explosive (zone Ex) doivent satisfaire aux tests de sécurité électrique, ainsi qu’aux contrôles de conformité, et faire l’objet d’un marquage correspondant. C’est la garantie que ces équipements ne représentent pas eux-mêmes une source d’ignition en présence d’une concentration de gaz explosive. Les détecteurs de gaz non certifiés ne peuvent pas offrir cette assurance. La plupart des détecteurs de gaz satisfaisant aux tests associent sécurité et enveloppe antidéflagrante « résistante à la pression ATEX Ex d ».

Protection maximale contre les pannes

SIL traite essentiellement de la sécurité d’un produit dans son milieu d’exploitation. L’objectif de ce contrôle supplémentaire est la réduction du risque pour toutes les applications où un dysfonctionnement pourrait mettre en danger la sécurité des personnes, de l’environnement et des biens.
SIL définit 4 niveaux de sécurité intégrée. Plus le niveau d’intégrité est élevé, plus grande est la fiabilité d’un cycle de fonctionnement. Pour les installations de détection de gaz, les niveaux vont de SIL 1 à SIL 3.
SIL évalue et définit les exigences en matière de continuité des fonctions de sécurité, ainsi que la probabilité de défaillance du système considéré, conformément à la technique de gestion des processus. La chaîne complète est prise en compte : du capteur à l’alarme ou à l’actionneur, en passant par l’unité d’évaluation.
La norme EN 50402 s’applique de plus aux installations de détection de gaz devant satisfaire à des critères de sécurité supplémentaires.

Garantissez la continuité de vos processus

A quoi bon détenir le meilleur des systèmes de sécurité s'il ne fonctionne pas en cas d'urgence ?
Cellules de mesures électrochimiques et capteurs catalytiques sont sujets à l'usure et leur sensibilité peut se réduire au contact de l'air ambiant. Siemens vous propose un contrat de maintenance sur mesure dédié à l'entretien de votre installation de détection de gaz.

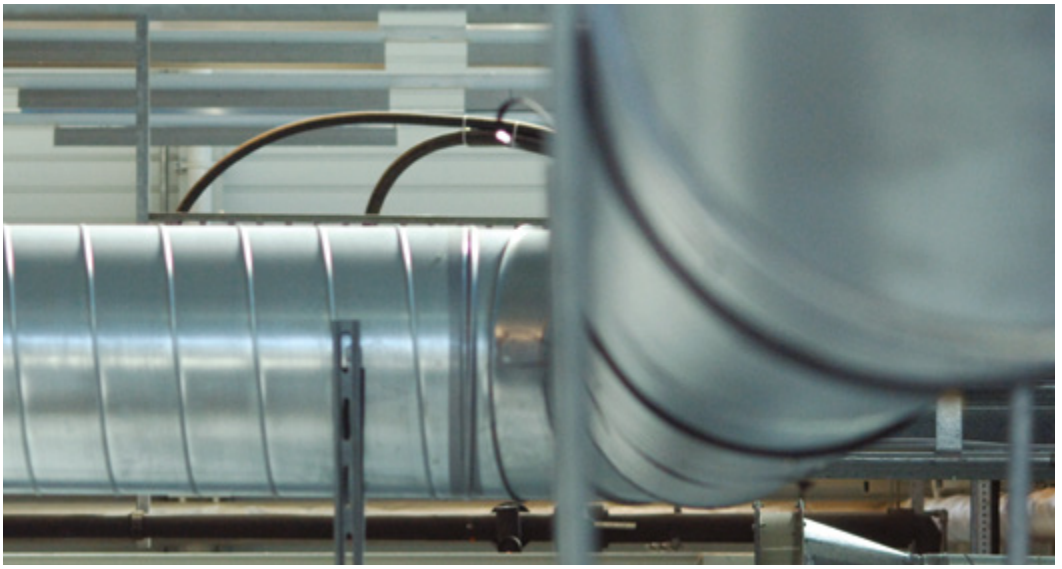
Fuites de gaz dans les installations de chauffage

Les installations de chauffage des bâtiments non résidentiels utilisent généralement du gaz naturel comme combustible. Les visites à la chaufferie étant peu fréquentes, des fuites de gaz peuvent passer inaperçues. Le gaz naturel est composé essentiellement de méthane, un gaz léger qui monte au plafond et s'y concentre.
La concentration minimale (LIE) du méthane s'élève à 4,4 % vol.
Interrupteurs, éclairage, appareils électriques, etc. représentent une source d'étincelle potentielle.

Dès que les détecteurs enregistrent une augmentation de la concentration de gaz, la centrale de détection déclenche l'un ou l'autre de ses deux niveaux d'alarme, avant tout risque d'explosion.

A substances spéciales, évaluations spéciales

Les industries chimiques utilisent de nombreuses substances spécifiques qui, bien que non combustibles, possèdent des propriétés toxiques ou corrosives.
Certains produits chimiques présentent de surcroît une pression de vapeur très basse, générant une faible formation de gaz. Or, ces substances peuvent être dangereuses même en très faible concentration.
D'une sensibilité élevée, nos systèmes de captation et d'aspiration de gaz permettent de détecter la moindre concentration en prélevant un échantillon d'air directement au niveau de la fuite.



Ammoniac pour installations frigorifiques

Largement utilisé dans l'industrie du froid, l'ammoniac est un produit chimique toxique à l'odeur intense. Ses bonnes qualités thermiques en font un réfrigérant apprécié des industries chimiques et alimentaires ou des patinoires.
En cas de fuite d'ammoniac, notre odorat perçoit les plus faibles concentrations. Lorsqu'elles dépassent 100 ppm, l'odeur devient âcre et il est impératif de quitter immédiatement les lieux. A force de respirer de l'ammoniac, la sensibilité olfactive à cette substance peut s'altérer, donnant l'impression que la concentration a diminué. L'électronique mesure en permanence avec fiabilité même les plus faibles concentrations, sans aucune perte de sensibilité.

Tous les gaz ne présentent pas la même nocivité

Trois gaz requièrent une attention particulière, car il leur faut très peu d'énergie d'ignition pour exploser : l'hydrogène, l'acétylène et le sulfure de carbone.
Transparente à la lumière du jour, la flamme de combustion de l'hydrogène est pratiquement invisible. Incolore et inodore, l'hydrogène est en outre plus léger que l'air. On suppose ainsi souvent à tort qu'il n'existe pas de fuite dans le système et qu'une surveillance de ce gaz du groupe IIC n'est pas nécessaire.

La réduction de la concentration d'oxygène et les brûlures cryogéniques constituent aussi un danger pour les personnes présentes. Utiliser des détecteurs de gaz au-dessus des sources de risques possibles permet de détecter une fuite très tôt et de prendre les mesures nécessaires.

Industries chimiques et agroalimentaires

De nombreux gaz et solvants combustibles sont utilisés comme vecteurs énergétiques dans l'industrie, ou simplement comme matières premières dans les processus de fabrication chimiques. Certains de ces gaz ne sont pas perceptibles à l'homme, d'autres s'enflamment très vite au contact de l'oxygène. Dans ce cas, des détecteurs de gaz idéalement placés sont essentiels. Il importe en premier lieu qu'ils ne puissent pas déclencher eux-mêmes l'ignition du mélange inflammable. Il est donc absolument indispensable de n'utiliser que des détecteurs de gaz antidéflagrants, certifiés ATEX. Comme il n'est pas toujours possible de recourir au même principe de mesure pour la détection précise de plusieurs substances, ce sont les spécificités des différents appareils qui déterminent la technologie de détection adaptée et la localisation des capteurs.

Capteurs catalytiques 47K

Série d'appareils PrimaX P

PrimaX IR

Détecteurs analogiques

Capteurs catalytiques 47K

Les détecteurs de gaz 47K fonctionnent avec un capteur catalytique passif. Ils permettent la mesure de concentrations dangereuses de gaz et de vapeurs inflammables jusqu'à 100 % de la LIE. Recourant à un capteur résistant aux poisons (PRP), ils sont nettement moins sensibles que d'autres aux gaz indésirables et aux phénomènes parasites. Différents accessoires sont disponibles pour satisfaire aux nombreuses applications industrielles. Répondant à toutes les exigences ATEX, certifiés conformes, SIL 2 inclus, les détecteurs de gaz 47K peuvent aussi s'utiliser comme composants d'un système de sécurité.

ATEX II 2G Ex d IIC T3/T4/T6, II 2D Ex tD A21 IP6X T85°C/T135°C/T200°C, agrément, SIL 2

Série d'appareils PrimaX P

Le détecteur de gaz PrimaX P convient à une grande variété d'applications de détection des gaz combustibles (capteur catalytique) et toxiques ou de mesure de l'oxygène (capteur électrochimique) en intérieur ou en extérieur. Son boîtier innovant et convivial avec clavier intégré est très facile à utiliser, même en zones Ex. Son grand écran LCD présente les informations en clair, des LED supplémentaires offrent un affichage d'état précis. Le clavier intégré simplifie l'étalonnage. Capteurs enfichables et plaque de fixation intégrée garantissent une installation simple et rapide.
La gamme d'appareils PrimaX P est dotée d'un boîtier en aluminium thermolaqué avec enveloppe antidéflagrante résistante à la pression. Signal de sortie 4-20 mA et conformité SIL 2.

ATEX II 2G Ex d ia [ia] IIC T4 Ga, II 2D Ex tb ia [ia] IIIC T130 °C Db IP67, SIL 2

PrimaX IR

De conception innovante, avec source lumineuse infrarouge redondante, le détecteur de gaz combustibles PrimaX IR offre une très grande fiabilité de mesure LIE et garantit la continuité du service, même en cas de défaillance d'une des deux sources de rayonnement. Le boîtier en inox classé IP67 protège en outre le PrimaX IR de l'influence des conditions ambiantes. Il est livré avec une plaque de montage qui simplifie l'installation. Signal de sortie 4-20 mA, large échelle de températures et conformité SIL 2.

ATEX II 2G Ex d IIC T4 Gb, II 2D Ex tb IIIC T130°C Db IP67, SIL 2

Détecteurs Ultima™

Détecteurs Ultima™

Les appareils de la série Ultima™ assurent la détection continue des gaz combustibles et toxiques par capteurs catalytiques, électrochimiques (Ultima™ XE) ou infrarouges (Ultima™ XIR). Dotés de boîtiers robustes avec enveloppe antidéflagrante résistante à la pression, ils conviennent à de multiples applications dans de nombreux secteurs industriels. Leur grand écran d'une lisibilité parfaite fournit à l'utilisateur des informations sur la concentration des gaz et leur type – même en zone Ex. En cas de défaillance, le message en clair est garant d'une sécurité supplémentaire. Des LED d'état et/ou de sorties relais pour alarme sur site sont disponibles en option. Il est possible de remplacer le capteur du détecteur Ultima™ XE, même sous tension en zone EX.

L'option flexible X3 de la série Ultima™ offre la possibilité de gérer avec un seul écran jusqu'à 3 points de mesure, éventuellement à distance : des capteurs catalytiques, électrochimiques et infrarouges peuvent ainsi s'associer en diverses combinaisons. Synonyme d'économie, cette flexibilité permet d'exploiter pleinement tous les avantages de la série Ultima™ X.

ATEX II 2G EEx d IIC T4, certifié conforme, SIL 2 (Ultima™ XE) incl. ATEX II 2G EEx d IIC T5/T6, certifié conforme, SIL 2 (Ultima™ XIR) MED 96/98/EC incl.

9020 LCD

GasGard XL

Suprema Touch

9010/9020 LCD

La centrale 9010/9020 offre une flexibilité maximale, une commande simplifiée et une fiabilité élevée avec un excellent rapport qualité/prix. Compatible avec tous les détecteurs de gaz, elle convient à un grand nombre d'applications. L'appareil compact 9010 LCD traite les signaux d'un seul détecteur de gaz, le 9020 LCD avec boîtier mural ceux de 2 détecteurs de gaz.

ATEX II (1)G (2)G, MED 96/98/EC

GasGard XL

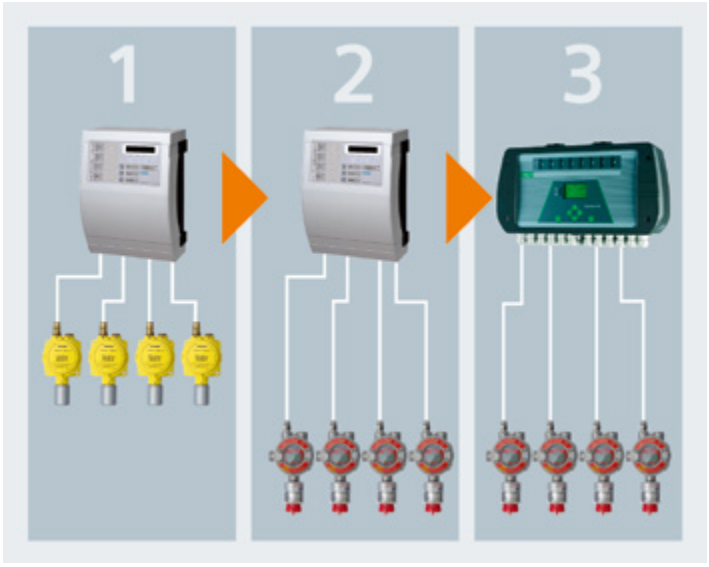
La centrale GasGard XL gère jusqu'à 8 détecteurs de gaz. Prévue pour le montage mural, elle offre un grand écran bien structuré, un affichage d'état pour chaque canal et se configure au choix. La version de base dispose de 4 canaux de capteurs et de 5 relais d'alarmes collectives. L'extension flexible à 8 canaux et 16 sorties relais programmables au choix, est possible, pour répondre aux exigences industrielles. L'interface ModBus intégrée permet en outre l'intégration à un système supérieur de gestion. Pour que la centrale GasGard XL assure la détection et l'alarme même en cas de coupure de courant, une alimentation de secours externe est disponible en option.

ATEX II (1)G (2)G, SIL 2, MED 96/98/EC

Suprema Touch

La centrale de détection de gaz Suprema Touch dispose d'un écran tactile, garant d'une commande intuitive aisée et conviviale. Exploitée pour la surveillance à grande échelle dans l'industrie, Suprema Touch est appréciée aussi pour ses qualités de mesure et de contrôle dans les petites et moyennes entreprises.
Elle s'utilise avec de nombreux détecteurs de gaz explosifs/combustibles et toxiques, de vapeurs et d'oxygène.
Outre son grand écran tactile couleur, Suprema Touch offre une remarquable fonction d'information et de diagnostic. Recourant aux toutes dernières technologies, elle simplifie à l'extrême la conception, l'installation, la configuration, l'intégration et l'exploitation. Comptacte et modulaire, Suprema Touch s'adapte de façon flexible et économique à toute application et extension.
La centrale Suprema Touch assure le traitement du signal de max. 256 entrées et 512 sorties qu'il est possible de décentraliser sur max. 8 racks.

ATEX II (1)G (2)G, SIL 3, MED 96/98/EC



Flexible – modernisation des détecteurs

Modernisez vos installations de détection de gaz...

Reconnaître à temps les besoins

D'anciens systèmes de détection de gaz peuvent souvent faire illusion, alors qu'ils ne répondent plus entièrement à vos exigences.

Vos besoins de sécurité évoluent

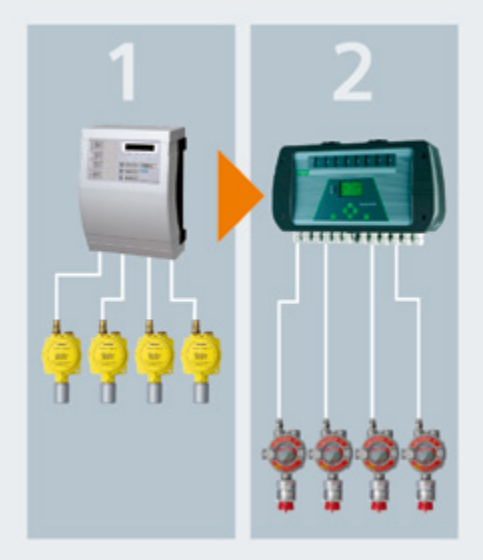
Votre entreprise évolue sans cesse : vos produits et services, vos méthodes et processus de travail, les exigences de vos clients, votre responsabilité face à vos collaborateurs. Les conséquences des dommages dus à des explosions de gaz, à des fuites de liquides corrosifs ou de gaz nocifs, ainsi que le déficit d'image qui en résulte, sont souvent graves. Face à cela, votre entreprise doit évoluer et rester innovante pour rester concurrentielle. La modernisation de vos systèmes de mise en sécurité doit répondre à ces enjeux.

Installations anciennes, maintenance plus fréquente

La maintenance de systèmes de détection de gaz datant des années 80 et 90 devient de plus en plus problématique. Les pièces de rechange ne sont plus disponibles ou à des prix élevés. De surcroît, les capteurs de mesure sujets à l'usure doivent être régulièrement contrôlés et remplacés. C'est pourquoi il est recommandé de moderniser vos installations par étape.

Nos solutions pour la protection durable de vos investissements

Nos solutions personnalisées s'adaptent à votre rythme et à vos ressources disponibles. Développées en étroit partenariat avec vous, elles nous permettent de vous proposer des produits et des services garants du succès durable de vos investissements.



Classique – modernisation complète

… à votre rythme

Vous souhaitez moderniser votre installation de détection de gaz en une seule ou en plusieurs étapes ? Voici deux approches de solution possibles.

Flexible – modernisation des détecteurs

Cette solution vous offre une grande flexibilité, car elle commence par la modernisation des périphériques, c'est-à-dire des différents détecteurs de gaz. A vous de déterminer les étapes en fonction de vos exigences personnelles. Vous pouvez par exemple remplacer d'abord les détecteurs EX, puis les autres détecteurs et enfin la centrale.

Avantages :

- par rapport au changement global du système, vous échelonnez vos investissements,
- vous profitez d'emblée de la toute dernière technologie de détection,
- la modernisation par étapes perturbe très peu vos collaborateurs et votre activité.

Classique – modernisation complète

Lorsque vous changez par exemple l'affectation ou la fonction d'un bâtiment, vous devez moderniser d'un coup votre système de détection de gaz.

Avantages :

- votre système est très vite à la pointe de la technologie et parfaitement adapté à son environnement,
- vous réduisez les coûts en associant la modernisation à d'autres restructurations.

8

8 - Confort et automatismes d'ambiance

8.1. Fonctions de gestion d'ambiance	303
8.2. Fonction PL-Link sur le protocole KNX	303
8.3. Performance énergétique garantie par un système de gestion d'ambiance	304
Aperçu graphique	305
Automation d'ambiance Desigo™ TRA	307
Automation d'ambiance « Green Buildings »	313
Desigo™ TRA Liste des principales applications	316
Exemples d'applications	318
Vue d'ensemble et aide à la sélection	320

8.1. Fonctions de gestion d'ambiance

Une fonction de gestion d'ambiance décrit une tâche spécifique ou une action typique du système d'automatisme du bâtiment. Une fonction est caractérisée par sa structure, ses variables d'état internes et ses variables d'entrée/sortie (pouvant aussi être des interfaces avec d'autres fonctions). Les fonctions doivent être spécifiées et décrites sans ambiguïté par une description de fonction verbale et/ou formelle le plus souvent. Les fonctions de même nature sont rassemblées dans les groupes fonctionnels suivants :

Fonctions centrales pour tous les équipements
Elles sont utilisées par exemple pour l'entretien et le nettoyage des stores, dans les situations d'urgence, pour la protection contre les intempéries (vent et gel), ainsi que la commande d'ombrage ou d'éclairage selon des programmes horaires.

Fonctions d'ombrage du local
Elles sont utilisées par exemple pour la commande manuelle (montée, descente, montée/descente progressive, réglage position/hauteur/angle), le système automatique de présence ou de protection anti-éblouissement, la surveillance des stores avec message en cas de défaillance.

Fonctions d'éclairage du local
Elles sont utilisées par exemple pour l'éclairage à commande manuelle ou modulable, commande automatique de la lumière du jour, commande de l'éclairage selon la présence ou selon la lumière du jour et la présence, régulation à lumière constante, surveillance de l'éclairage avec message en cas de défaillance.

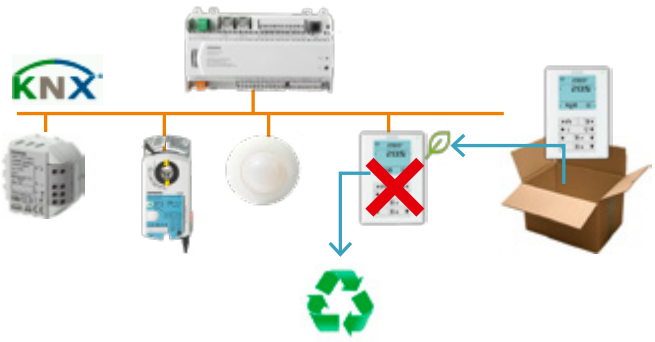
Fonctions CVC du local
Elles sont utilisées par exemple pour les radiateurs, les plafonds rafraîchissants, les ventilo-convecteurs, les systèmes de ventilation à débit d'air variable.

Fonctions de coordination du local
Elles sont utilisées par exemple pour l'assistance des régimes d'ambiance standard, commande des régimes d'ambiance selon des programmes horaires, commande centrale des régimes d'ambiance, détection de présence locale, analyse de la charge thermique soutenant la coordination éco-énergétique des installations CVC et des stores, commande des scénarios et des séquences.

Fig. 8.1: Aperçu des groupes fonctionnels de gestion d'ambiance

8.2. Fonction PL-Link sur le protocole KNX : une gamme de produits orientée mise en service et maintenance.

Mise en service facilitée :
- réduction des coûts de mise en service et de maintenance grâce à la fonction PL-Link,
- sans outil d'ingénierie (ETS),
- test de point rapide via Webserveur embarqué.



8.3. Performance énergétique garantie par un système de gestion d'ambiance

La norme européenne EN 15232 (« Performance énergétique des bâtiments – Impact de l'automatisation des bâtiments ») décrit les méthodes permettant d'évaluer l'impact de l'automatisation des bâtiments et de la gestion technique des bâtiments sur la consommation d'énergie des bâtiments. La mise en œuvre cohérente des fonctions d'automatisation des locaux dans la classe de qualité supérieure A permet de réaliser des potentiels d'économie remarquables, aussi bien sur le plan thermique qu'électrique. Cette norme subdivise les systèmes d'automatisation du bâtiment en quatre classes d'efficacité énergétique (A, B, C, D).

La norme EN 15232 définit quatre classes d'efficacité différentes (A, B, C, D) pour les systèmes d'automatisme du bâtiment.

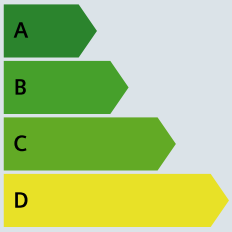


Fig. 8.2 : Aperçu des classes d'efficacité énergétique

Classe A : Système à haute efficacité énergétique
- gestion d'ambiance intégrée avec transmission automatique des besoins en énergie à la distribution – production d'énergie,
- maintenance régulière,
- surveillance énergétique mensuelle,
- optimisation énergétique durable par des spécialistes formés.

Classe B : Système évolué
- gestion d'ambiance intégrée avec transmission automatique des besoins en énergie à la distribution – production d'énergie,
- surveillance énergétique annuelle.

Classe C : Système standard
- gestion de la production d'énergie en fonction des besoins de la distribution,
- pas de gestion d'ambiance, par exemple vannes thermostatiques sur les radiateurs,
- aucune surveillance énergétique.

Classe D : Système à faible efficacité énergétique
- il est conseillé de moderniser les bâtiments comportant ce type de système.

L'influence de la classe d'efficacité énergétique est rapportée à une automatisation standard du bâtiment de classe C. Dans un bureau, par exemple, le passage de l'automatisation du bâtiment d'une classe C à une classe A permet d'économiser 30 % de l'énergie thermique*.
**L'énergie thermique est l'énergie nécessaire pour élever ou abaisser la température dans les locaux utilisés.*

	Potentiel d'économie thermique					
	D-A	D-B	D-C	C-A	C-B	B-A
Bureaux	54 %	47 %	34 %	30 %	20 %	13 %
Salles de conférence et auditoires	60 %	40 %	19 %	50 %	25 %	33 %
Etablissements scolaires	33 %	27 %	17 %	20 %	12 %	9 %
Hôpitaux, cliniques	34 %	31 %	24 %	14 %	9 %	5 %
Hôtels	48 %	35 %	24 %	32 %	15 %	20 %
Restaurants	45 %	37 %	19 %	32 %	23 %	12 %
Bâtiments pour commerces de gros et de détail	62 %	53 %	36 %	40 %	27 %	18 %
Bâtiments résidentiels	26 %	20 %	9 %	19 %	12 %	8 %

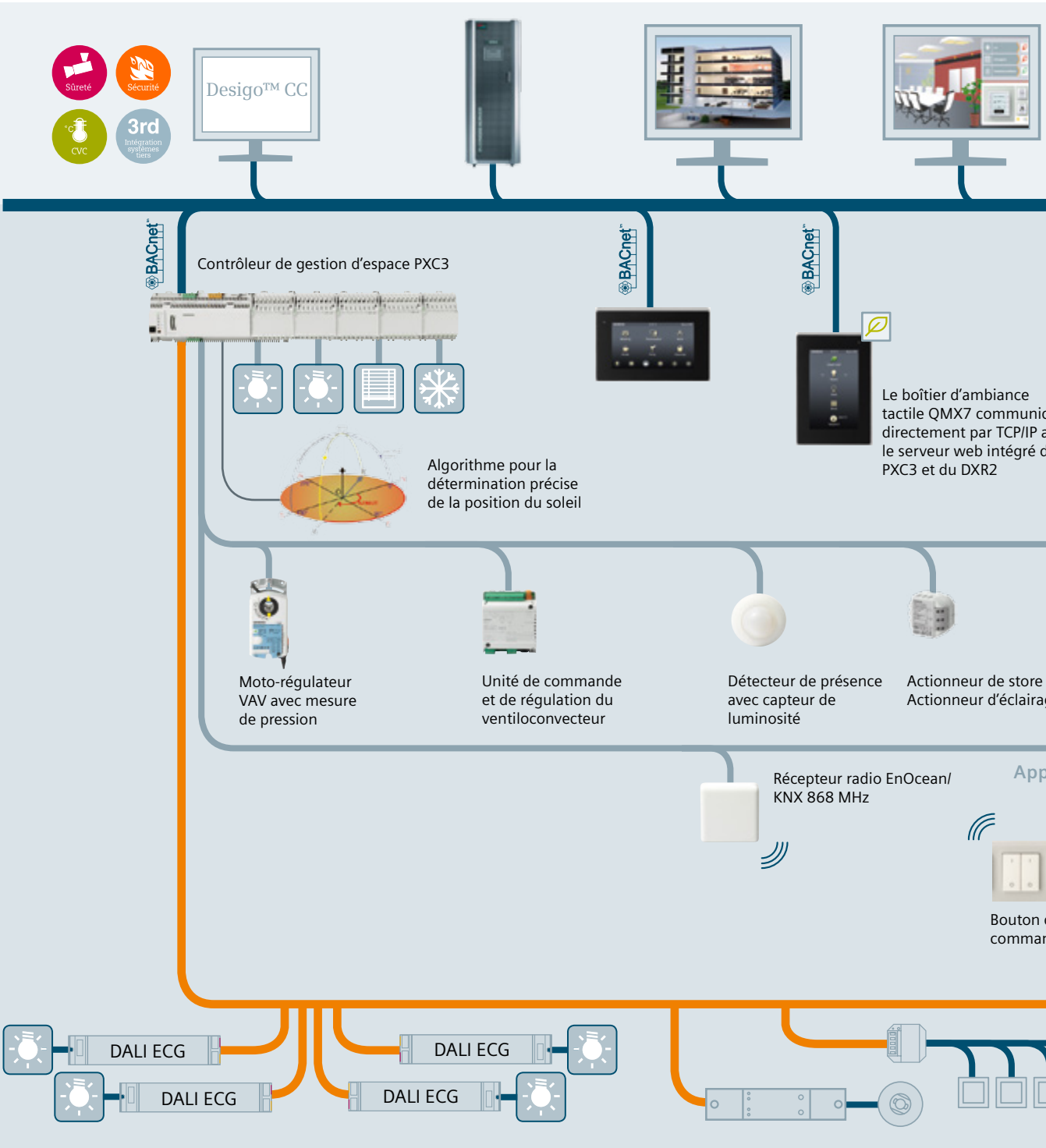
Tab. 8.1 : Potentiel d'économie thermique des différents types de bâtiment. Extrait de la norme SIA 386.110 ou DIN EN 15232 : facteurs d'efficacité globaux de l'automatisation du bâtiment.

Reprenons le cas d'un bureau; le passage d'une classe C à une classe A permet un potentiel d'économie électrique de 13 %.
NB : réaliser un potentiel d'économie thermique engendre de facto une grande quantité d'énergie électrique nécessaire pour le refroidissement.
Le potentiel d'économie électrique englobe l'éclairage artificiel, les vannes, les ventilateurs, etc. qui sont nécessaires au fonctionnement des bâtiments mais n'englobe pas l'énergie électrique des PC, imprimantes, machines, etc. liées aux besoins des occupants du bâtiment.

	Potentiel d'économie électrique					
	D-A	D-B	D-C	C-A	C-B	B-A
Bureaux	21 %	15 %	9 %	13 %	7 %	6 %
Salles de conférence et auditoires	16 %	11 %	6 %	11 %	6 %	5 %
Etablissements scolaires	20 %	13 %	7 %	14 %	7 %	8 %
Hôpitaux, cliniques	9 %	7 %	5 %	4 %	2 %	2 %
Hôtels	16 %	11 %	7 %	10 %	5 %	5 %
Restaurants	12 %	8 %	4 %	8 %	4 %	4 %
Bâtiments pour commerces de gros et de détail	16 %	12 %	7 %	9 %	5 %	4 %
Bâtiments résidentiels	15 %	14 %	7 %	8 %	7 %	1 %

Tab. 8.2 : Potentiel d'économie électrique des différents types de bâtiment. Extrait de la norme DIN EN 15232 : facteurs d'efficacité globaux de l'automatisation du bâtiment.

Aperçu graphique



Desigo™ TRA – Total Room Automation

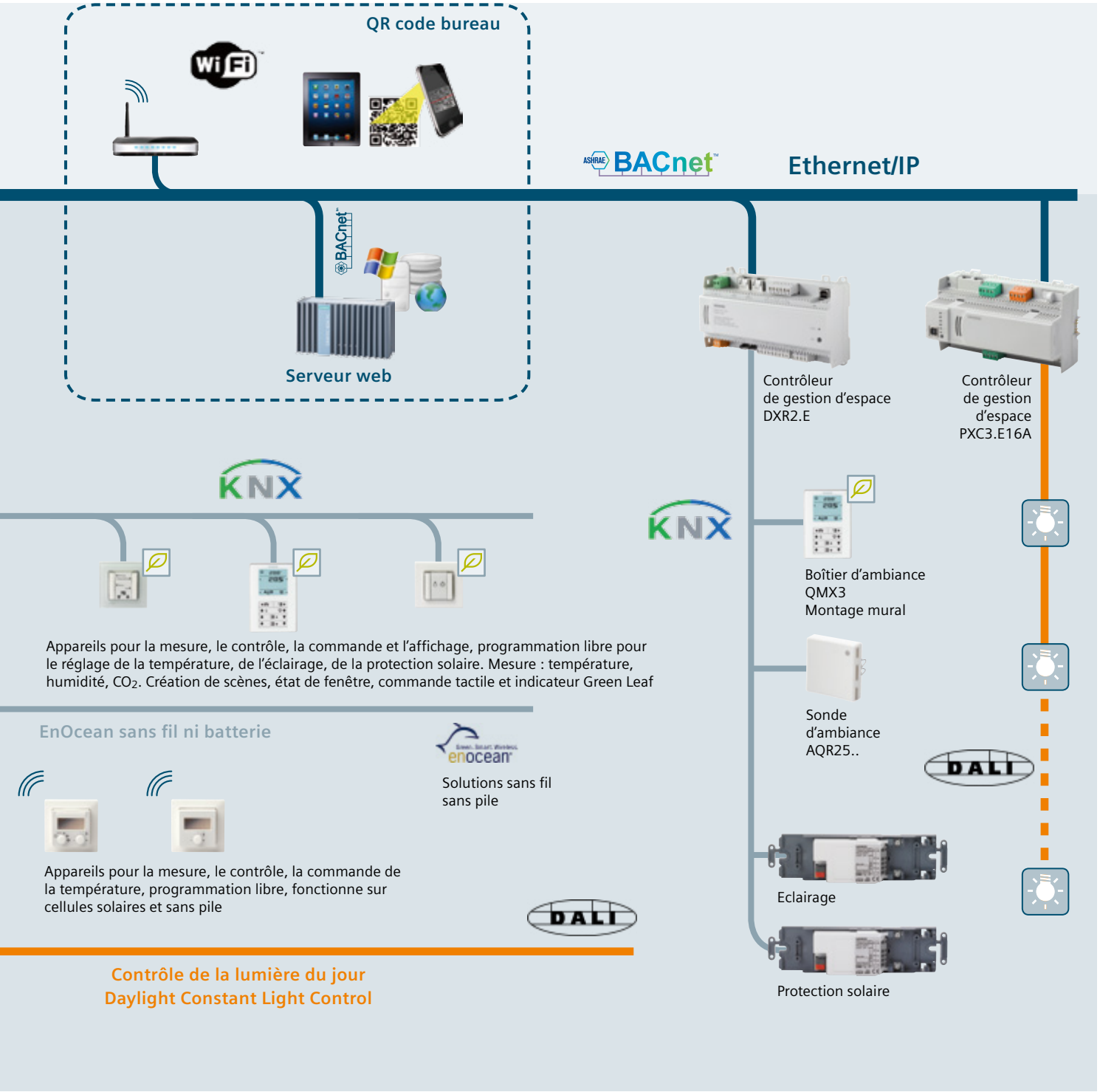
Contrôleurs de gestion d'espace
Les contrôleurs de gestion d'espace de la série PXC3 et DXR2 sont programmables et peuvent prendre en charge de nombreuses opérations de réglage et de commande pour une ou plusieurs pièces.
Ils communiquent entre eux et avec la supervision via BACnet et avec les éléments de la pièce (couche terrain) en KNX et/ou DALI.

Commande intégrée de tous les systèmes
Desigo™ TRA permet d'optimiser l'efficacité énergétique d'une pièce en pilotant et coordonnant différentes disciplines telles que le chauffage, la climatisation, la ventilation, l'éclairage, l'ombrage.
La force de ce concept repose sur l'intégration des produits KNX situés en ambiance (Siemens ou produits tiers).

Communication standardisée
La commande des systèmes est librement programmable avec les protocoles de communication standards BACnet, DALI, KNX et EnOcean.

Appareils plug-and-play grâce à la fonction PL-Link
Les appareils périphériques Siemens, compatibles PL-Link, peuvent être raccordés au système de façon Plug & Play et ne nécessitent aucun outil d'ingénierie (ETS) pour les configurer ou les remplacer.

Continuité et protection des investissements
Grâce à l'utilisation de standards de communication entre les produits (BACnet, KNX), Desigo™ TRA s'adapte facilement à tous les concepts de bâtiments et rend possible le recloisonnement de vos espaces sans avoir à modifier le câblage existant.



Un grand choix d'appareils d'ambiance
Le système Desigo™ TRA de part son concept et son ouverture offre une grande souplesse à l'utilisateur sur le choix de son appareil d'ambiance : des appareils KNX tiers peuvent venir se substituer à la large gamme proposée par Siemens.

RoomOptiControl – optimisation automatique de l'efficacité énergétique
Cette fonction intelligente identifie automatiquement la consommation d'énergie excessive sur site.

Ces potentiels d'économies d'énergie sont signalés à l'utilisateur par un symbole représentant une feuille (Green Leaf) et activée à son initiative l'impliquant ainsi dans une démarche éco-responsable.

Classe A : système à haute efficacité énergétique
La classe d'efficacité énergétique A de la norme EN 15232 est obtenue grâce à l'intégration des appareils d'un système, à l'identification automatique de la consommation d'énergie et à l'échange d'informations avec ses installations primaires. En outre, Desigo™ TRA tient compte des normes internationales et européennes telles que BACnet et eu.bac, de sorte que votre système de GTB s'appuie sur un protocole ouvert, testé en laboratoire et donc reconnu de tous pour ses performances énergétiques.

A

Une intelligence unique mise à la disposition de vos bureaux

Desigo™ Total Room Automation (TRA) permet une gestion centralisée, coordonnée et intelligente du chauffage, de la climatisation, de la ventilation, de l'éclairage et des stores. Grâce à notre nouvelle solution Desigo™, la gestion des pièces devient plus flexible et répond à toutes vos exigences de performance et de gains de productivité.

Les certifications eu.bac et EN 15232 attestent de la grande qualité des automatismes, de la précision de régulation et des performances énergétiques de nos solutions, associant votre entreprise à une image verte d'éco-performance et valorisant de ce fait votre patrimoine immobilier. Avec Desigo™ TRA, vous garantissez aux utilisateurs des conditions de travail idéales en température, luminosité et qualité d'air intérieure tout en leur donnant les informations nécessaires pour agir sur leur confort et en les impliquant dans une démarche éco-citoyenne au moyen du symbole visuel green leaf comme indicateur d'efficience énergétique.

Cette gestion coordonnée et intelligente de l'ensemble des fonctions d'un bureau permet d'allier confort et utilisation optimale de l'énergie, mettant l'intelligence des produits Siemens au profit de la protection de l'environnement et de la réduction des émissions de CO_2.

Des opérations simples pour un plus grand confort

Un confort intelligent, des avantages pour tous

Le confort « intelligent » de Desigo™ Total Room Automation signifie un confort élevé, corrélé avec une haute efficacité énergétique. Un confort intelligent est également synonyme d'attractivité pour les utilisateurs grâce à des conditions de travail optimales, améliorant de fait la productivité des collaborateurs.

Rester flexible pour valoriser vos investissements

Votre entreprise et vos modes de travail évoluent, les exigences augmentent et le marché doit suivre les nouvelles tendances et normes. Vous avez donc besoin d'un système, qui tout en restant en place, sait évoluer en fonction des nouvelles conditions.
Grâce à l'utilisation de standards de communication entre les produits, Desigo™ TRA s'adapte facilement à tous les concepts de bâtiments et rend possible le recloisonnement de vos espaces sans avoir à modifier le câblage existant.

Réduction des coûts de maintenance

Tous les composants de la solution TRA sont plug&play et ne nécessitent aucun outil logiciel, ni compétence particulière pour changer un équipement défaillant. Ceci permet à vos équipes d'intervenir directement et rapidement sans intervention d'une entreprise extérieure.

Une solution complète pour économiser l'énergie

Afin d'assurer un fonctionnement optimal des espaces de travail, Desigo™ TRA rassemble l'ensemble des différentes fonctions en une seule et unique solution combinant chauffage, ventilation, climatisation, éclairage et stores. Grâce à une interaction parfaite entre toutes les applications et fonctions, Desigo™ TRA répond aux nouvelles exigences énergétiques en utilisant uniquement l'énergie nécessaire au bon endroit, au bon moment. Desigo™ TRA incite, par ailleurs, les occupants d'un bâtiment à devenir de véritables acteurs dans le processus d'économies d'énergie avec la green leaf.

Une solution pérenne

Protégez votre investissement en vous appuyant sur un partenaire de confiance comptant de nombreuses années d'expérience, une stratégie produits complète ainsi qu'un parc installé important. Des dizaines de milliers de systèmes Desigo™ fonctionnent avec succès à travers le monde. Ce savoir faire acquis durant toutes ces années se retrouve dans le développement de nos produits et systèmes dans une démarche continue d'amélioration de la qualité de nos produits.

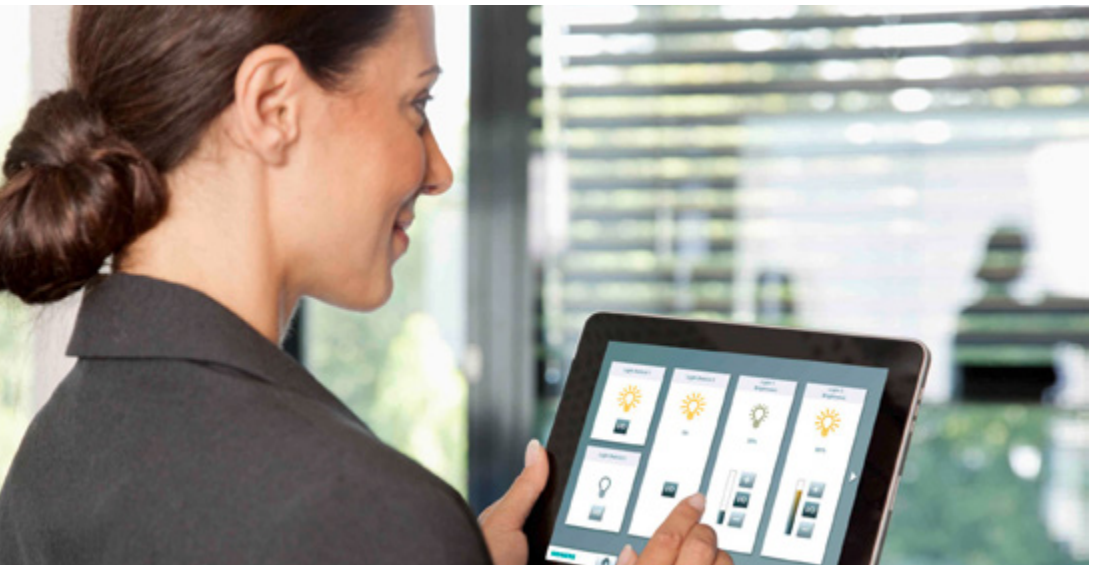
Points forts

- Des conditions de travail optimales grâce à un confort intelligent.
- Une protection de vos investissements sur le long terme grâce à l'adaptabilité d'un système flexible et ouvert.
- Une solution unique d'un partenaire de confiance.
- Jusqu'à 25% d'économies d'énergie grâce à la fonction RoomOptiControl.
- Des utilisateurs éco-responsables impliqués dans la protection de l'environnement grâce à la Green Leaf.

Une gestion interactive de l'énergie pièce par pièce
La fonction d'efficacité énergétique RoomOptiControl identifie les consommations énergétiques anormales et les indique aux occupants via un changement de couleur du symbole **Green Leaf**, passant de vert à rouge sur le boîtier d'ambiance. Une simple pression sur le symbole permet à l'utilisateur de réappliquer les consignes optimales sans sacrifier pour autant son confort. Le symbole Green Leaf redevient par la suite vert.

Consommation d'énergie optimale

Usage non optimal de l'énergie et potentiel d'économie d'énergie possible



Le système Desigo™ TRA offre un maximum de flexibilité avec son concept avancé de gestion du recloisonnement.

Les fonctions et les dimensions des pièces peuvent évoluer sans modification de câblage électrique ou de déplacement des unités terminales de chauffage/climatisation.

Les entreprises peuvent donc adapter leurs espaces de travail sans trop de contraintes ni d'investissement sur le long terme.

Une flexibilité tournée vers le futur

Un coût initial minimal grâce à un système évolutif

Le concept évolutif sur lequel repose notre système permet une première installation dans une configuration de base pouvant être par la suite modifiée et étendue sans coût de câblage supplémentaire en fonction de vos besoins.

Un système complet

Desigo™ TRA fournit une large gamme d'applications pour le chauffage, la climatisation, la ventilation ainsi que l'éclairage et les stores. Toutes ces applications ont été testées dans nos laboratoires Siemens. Elles sont parfaitement coordonnées et peuvent être combinées de la manière la plus flexible en fonction de vos besoins.

Rester flexible tout en protégeant ses investissements

Les contrôleurs de gestion d'espace PXC3 et DXR2 utilisent les protocoles de communication ouverts et interopérables (BACnet, DALI et KNX).

La flexibilité comme concept

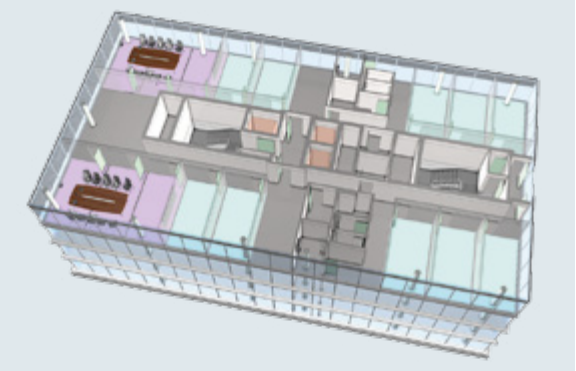
En intégrant la notion de trame comme unité de base de votre système, Desigo™ TRA réduit les coûts de reconfiguration des pièces. Ainsi, un bâtiment peut être divisé en étages composés de bureaux ou de salles de réunion, eux-mêmes subdivisés en nombre de trames. Cette modélisation est la clé du succès pour assurer la flexibilité requise.

Une ergonomie adaptée aux besoins de l'utilisateur

Desigo™ TRA est compatible avec une très large gamme d'appareils d'ambiance Siemens ainsi qu'avec les produits KNX d'autres fabricants. Cette souplesse au niveau du pilotage (filaire ou radio) rend le système convivial et intuitif pour l'utilisateur final.

Points forts

- Des coûts initiaux réduits basés sur un système évolutif et flexible.
- Une protection des investissements grâce aux protocoles ouverts.
- Un réaménagement des pièces facile grâce au concept de trames.
- Un pilotage intuitif et compatible avec une large gamme de produits KNX et DALI.



Avec Desigo™ TRA, la notion de flexibilité signifie être capable de changer la configuration des espaces facilement et rapidement grâce au concept de trames sans avoir à changer les installations électriques et CVC.
Il en résulte une baisse des coûts ainsi qu'une parfaite liberté dans l'ajout de produits et de fonctions supplémentaires.

Les contrôleurs Desigo™ gèrent et pilotent le confort (CVC, éclairage, stores, scénarios) de vos espaces de travail au moyen d'interfaces et de capteurs installés dans la pièce tout en optimisant la gestion de l'énergie.

L'utilisateur a la possibilité d'adapter lui-même son niveau de confort grâce à la large gamme de boîtiers d'ambiance en l'impliquant dans une démarche éco-responsable.

Un environnement de travail optimal

Plus de confort et moins de consommation d'énergie

Desigo™ TRA améliore le confort ressenti dans vos locaux tout en réduisant les consommations énergétiques. Vous coordonnez de manière intelligente toutes les fonctions d'une pièce : chauffage, ventilation, climatisation, éclairage et stores en mettant l'utilisateur au cœur des économies d'énergie.

Parfaitement adapté à chaque pièce

Desigo™ TRA contrôle indépendamment chaque environnement en fonction des préférences de chaque utilisateur. Cette gestion se fait selon les besoins, de l'efficacité énergétique recherchée et du confort souhaité. Les appareils d'ambiance sont intuitifs et faciles à utiliser, permettant ainsi d'éliminer les erreurs d'utilisation et donc les surconsommations énergétiques en découlant.

Travailler avec les meilleures conditions d'éclairage...

Des conditions optimales d'éclairage réduisent considérablement la fatigue visuelle des employés. Cela permet une meilleure concentration tout en augmentant leur motivation. Il en résulte moins d'erreurs et une plus grande productivité.

C'est pour cette raison que Desigo™ TRA garantit une luminosité optimale durant toute la journée.

... et avec une bonne qualité d'air

L'air que l'on respire en espace clos peut avoir des effets sur notre confort, notre concentration et notre santé, depuis la simple gêne jusqu'à l'aggravation ou le développement de pathologies comme les allergies respiratoires. La question de la qualité de l'air intérieur est ainsi une préoccupation majeure de santé publique qu'un responsable d'établissement ne peut négliger. Agir pour obtenir des conditions optimales de confort favorise le bien être de vos salariés et améliore la rentabilité de vos process.

Points forts

- L'utilisateur est impliqué dans la gestion énergétique du bâtiment et la protection de l'environnement.
- Une amélioration du bien-être des occupants par un contrôle optimal de la température et de l'éclairage.
- Activation de scénarios pour une plus grande adaptabilité à l'environnement de travail

Scénarios d'usage
Avec l'aide des « scénarios » préprogrammés individuellement, l'ambiance d'une pièce peut être changée par une simple pression sur un bouton. Les scénarios facilitent le quotidien des occupants en leur évitant des actions répétitives et séquencées. Par exemple, l'éclairage est tamisé et les stores se baissent pour des présentations dans une salle de réunion.

Terminaux de commande QMX Commandes intuitives pour l’espace de travail

Desigo™ TRA sait gérer plusieurs technologies au niveau des interfaces de commande d’ambiance et offre toute la flexibilité nécessaire pour s’adapter à chaque cas de figure : de la solution filaire ou sans fil de base, à la solution tactile et sans fil évoluée (application Steward Web).

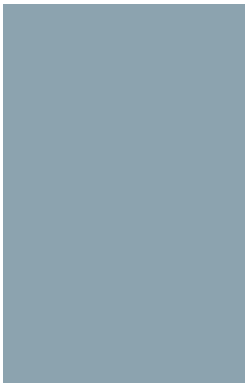
Indépendamment de la taille de la pièce (petit ou grand bureau) et de l’usage prévu (salle de réunion, salle pour clients ou foyer), la série de terminaux de commande QMX dispose des fonctions nécessaires pour chaque solution.

Créez vos propres modes de fonctionnement grâce à la gestion de scénarios ; les terminaux permettent ainsi de mesurer et d’afficher les grandeurs physiques liées au confort dans la pièce (température, humidité relative, CO_2), mais également de proposer à l’utilisateur de lancer des scénarios complexes lui simplifiant alors ses gestes quotidiens (ex : en mode projection dans une salle de réunion l’éclairage se tamise et les stores se baissent...)

Steward Web
Gestion des automatismes par Tablette, PC, Smartphone

Enjeux & bénéfices

- Solution HighTech pour les utilisateurs, simple d'emploi, intuitive et customisable.
- Solution flexible qui s'adapte facilement aux demandes clients sans limitation du nombre de pages ou de modules.
- Affichage auto-adaptatif (s'adapte à la taille de votre écran).
- Solution web indépendante du mobile et de l'OS.
- Connexions simultanées possibles (jusqu'à 1000 par serveur).
- Gestion des espaces simplifiée pour les utilisateurs.
- Authentification (optionnelle) par login et mot de passe.
- Transmission encryptée des données.
- Authentification obligatoire ou automatique (après un premier login) paramétrable.
- Paramétrage des bureaux accessible en fonction des login.
- Visualisation personnalisable en fonction du login (par exemple : vue de l'étage, vue du bureau).



Suntracking & Shadow Management
Gestion du soleil et des ombres portées

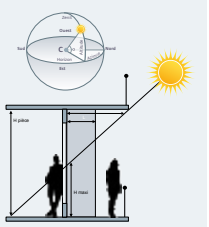
Enjeux & bénéfices

- Limiter les déperditions l'hiver et les apports solaires en été = Consommations réduites.
- Profiter au maximum de la lumière naturelle = Confort et économies.
- Offrir un automatisme qui tienne compte en premier lieu du confort et des choix des utilisateurs.
- Modéliser en 3D le projet dans son environnement urbain.
- Déterminer les ombres projetées grâce à la prise en compte des coordonnées GPS du projet, de la date et de l'heure donnant la position du soleil dans le ciel.
- Calculer la durée d'ombrage sur chacune des fenêtres pour optimiser les apports (ouverture des stores).
- Visualiser en 3D le résultat des calculs et simuler toutes les situations en temps réel.
- Calculer les ombres et les reflets sur les façades opposées.

La solution TRA « Sun Tracking »

- Gestion native dans ses contrôleurs de la course du soleil et de son impact pièce par pièce.
- Prise en compte fenêtre par fenêtre de l'orientation, de l'inclinaison et des obstacles intégrés aux façades.
- Positionnement des stores (suivant sondes de luminosité [Lux] et puissance solaire [Watt]) par détermination des meilleurs choix énergétiques entre confort thermique, visuel, présence des utilisateurs et occupation des locaux.

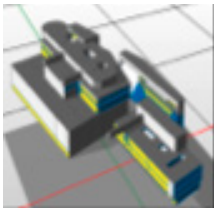
✔ **Le TRA Sun-Tracking gère intelligemment la position des stores.**



La solution TRA « Shadow Management »

- Gestion par une modélisation 3D de l'environnement urbain pour déterminer les ombres portées sur les façades du bâtiment par les obstacles environnants et indiquer aux contrôleurs TRA le passage dans l'ombre des fenêtres sous leur contrôle.

✔ **Le TRA Shadow Management gère intelligement l'ouverture des stores.**



Desigo™ TRA répond aux critères exigeants des « Green Buildings »

Les certifications de développement durable des bâtiments neufs et existants, véritables garants d'immeubles attrayants et écologiques, sont de plus en plus d'actualité. Les investisseurs et maîtres d'ouvrage reconnaissent ici la nécessité de tenir compte de développements modernes, en termes de durabilité et de réduction des coûts sur le cycle de vie, par une approche uniforme lors de la conception de projets.

Desigo™ TRA encourage largement ces efforts dans les critères essentiels de qualité écologique, économique, socioculturelle et fonctionnelle. Ces aspects de durabilité sont évalués sur le même pied dans les principaux systèmes de certification HQE, BREEAM et LEED.

Ces certifications tiennent compte dans la notion de « Confort visuel » des qualités fonctionnelles de l'accès à la lumière naturelle par une orientation de la lumière à l'aide de stores réglables, de la vue vers l'extérieur (contact visuel possible avec le store déployé = orientation des lamelles) et de l'absence d'éblouissement (lumière naturelle par des fonctions d'orientation de la lumière avec occultation de la lumière directe).

De même, le concept de commande intégré pour tous les systèmes de la pièce comme « influences par l'utilisateur » pose les bases pour maximiser l'évaluation dans ce domaine. Ainsi, tous les indicateurs comme les consignes de ventilation, de température, les commandes de store et d'éclairage sont prises en compte et mises en avant pour favoriser le pilotage et la remontée d'informations à l'utilisateur.

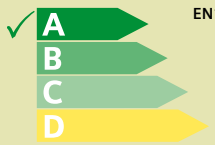
Domaine d'application

Comme stipulé dans la norme EN 15232 et dans la directive VDI 3813 ainsi qu'appliqué comme « Automation d'ambiance intégrée » dans le système Desigo™ TRA, une exploitation énergétiquement efficace des bâtiments et de leurs pièces ne peut être garantie que si la régulation et la commande des installations CVC, de l'éclairage et de l'ombrage (stores, brise-soleil, etc.) interagissent de façon optimale.

Cette interaction des différentes disciplines n'est à son tour assurée que si toutes les fonctions sont disponibles dans un appareil ou si plusieurs appareils peuvent échanger les fonctions et leurs informations par une technique appropriée via un protocole de communication standardisé tel que BACnet.

eu.bac Cert

Siemens pré qualifie tous ses tests dans son propre laboratoire et s'appuie sur des laboratoires agréés lorsqu'il s'agit de faire certifier ses régulateurs (certification eu.bac notamment).
La certification eu.bac répond aux normes européennes et atteste de la qualité élevée, de la précision de réglage et de l'efficacité énergétique des appareils Desigo™ TRA.



EN15232

Fonctions centrales
- Commande centrale
- Fonctions d'efficacité énergétique
- Green Leaf (RoomOptiControl)
- Tendance

Commande d'ambiance
- Commande locale
- Programmation
- Analyse de la charge thermique
- Alarmes
- Scénarios

Ombrage
- Commande manuelle
- Selon la lumière naturelle
- Protection contre l'éblouissement
- Selon la position du soleil
- Protection de la sphère privée

Éclairage
- Activation/modulation manuelle
- Eclairage des escaliers
- Détecteur de présence
- Détecteur de présence et de lumière naturelle
- Réglage constant de la luminosité
- Réglage constant de la luminosité en groupes multiples

- Détection de collision
- Fonction de service
- Fonction d'urgence
- Protection contre les intempéries

- Fonction d'urgence

CVC
- Chauffage
- Climatisation
- Chauffage et climatisation
- Ventilation
- Qualité de l'air
- Humidité

- Fonction d'alimentation
- Fonction d'urgence
- Climatisation libre

Desigo™ TRA - Liste des principales applications

Domaine	Application	Description
Chauffage, Ventilation, Climatisation	Installations avec débit d'air variable AirOptiControl Application pour installations à débit d'air variable (VAV)	L'application règle les systèmes à débit d'air variable via la commande des boîtes VAV et signale leur position aux régulateurs primaires afin que ceux-ci fournissent la pression correcte aux installations.
	Installations à débit d'air variable AirOptiControl Application pour installations à débit d'air variable et régulation de la température	L'application règle les systèmes à débit d'air variable via la commande des boîtes VAV pour la pression et la température et signale leur position aux régulateurs primaires afin que ceux-ci fournissent la bonne pression aux installations.
	Commande de la température ambiante avec des poutres ou plafonds chauffants/rafraîchissants	L'application commande la température ambiante via poutres ou plafonds chauffants/ rafraîchissants.
	Commande de la température ambiante via des ventilo-convecteurs	L'application règle la température ambiante via des ventilo-convecteurs.
	Commande d'installations à débit variable	La température et le débit d'air entrant et sortant sont commandés par des boîtes VAV.
	Commande de la température ambiante via des radiateurs/panneaux rayonnants	L'application règle la température ambiante via des radiateurs/panneaux rayonnants.
Éclairage	Commande manuelle de l'éclairage marche/arrêt et variation	L'allumage/l'extinction et la variation de l'éclairage sont commandés manuellement via des interrupteurs locaux.
	Commande automatique programmée de l'éclairage	L'allumage/l'extinction de l'éclairage est commandé selon l'heure, une intervention manuelle via des interrupteurs locaux est possible.
	Commande automatique de l'éclairage avec détecteurs de présence et capteurs de luminosité extérieure	L'allumage/l'extinction de l'éclairage est commandé par des détecteurs de présence et des capteurs de luminosité extérieure. Une intervention manuelle via des interrupteurs locaux est possible.
	Commande de l'éclairage via la lumière naturelle	L'allumage/l'extinction et la modulation de l'éclairage sont commandés via des détecteurs de présence et des capteurs de lumière naturelle. Une intervention manuelle via des interrupteurs est possible.
	Commande de l'éclairage avec niveau d'éclairage constant	L'éclairage est maintenu à un niveau constant via des capteurs de luminosité et des détecteurs de présence. Une intervention manuelle via des interrupteurs est possible.

Desigo™ TRA - Liste des principales applications

Domaine	Application	Description
Ombrage	Commande locale manuelle	Les stores sont commandés manuellement par des interrupteurs.
	Commande automatique	Les stores sont commandés automatiquement via la mesure centrale de l'ensoleillement. Une intervention manuelle via des interrupteurs locaux est possible.
	Commande automatique des stores selon l'ensoleillement	Les stores sont commandés automatiquement via le calcul automatique de la position du soleil et les capteurs de rayons placés sur la façade (pour détecter les ombres produites par des façades ou arbres voisins). La commande n'est optimisée que pour les façades ensoleillées. Une intervention manuelle via des interrupteurs locaux est possible.
	Commande automatique selon le calcul de position du soleil	Les stores sont commandés automatiquement selon le calcul automatique de la position du soleil. L'exécution des ordres est adaptée à la position du soleil pour exploiter de façon optimale la lumière naturelle. Une intervention manuelle via des interrupteurs locaux est possible.
	Commande automatique des stores avec ordre de passerelle SMI/KNX	Les stores sont commandés automatiquement via la mesure centrale de l'ensoleillement. L'exécution des ordres est possible via une connexion par passerelle SMI/KNX.
Gestion intelligente de tous les systèmes	RoomOptiControl	L'application commande et coordonne le fonctionnement de tous les systèmes d'ambiance et veille à la participation active de l'utilisateur en faveur du confort et de l'efficacité énergétique via l'utilisation de la Green Leaf.
	Scénarii	L'application permet la gestion simple et efficace de la commande, de la configuration et de l'enregistrement de scènes de fonctionnement pour les systèmes CVC, éclairage et ombrage.

Scenario A - Présentation

Diminution de l'éclairage ambiant pour une lisibilité optimale de la présentation via un projecteur, réglage des équipements de protection solaire pour éviter l'effet d'éblouissement et une meilleure adaptation à l'éclairage nécessaire dans la pièce. Les paramètres de climatisation sont réglés sur le mode Confort.

Scénario B - Interruption de la présentation

La protection solaire est ouverte pour laisser entrer la lumière naturelle. L'éclairage artificiel est réduit voire coupé selon le besoin de luminosité de la pièce. La ventilation est renforcée pour une certaine période afin de permettre un refroidissement et un renouvellement plus rapide de l'air.

Application « Scénarios » – L'utilisation de cette application importante est surtout utile pour la gestion des paramètres de climatisation et d'éclairage dans une salle de réunion. On obtient ainsi différents scénarios d'utilisation de la pièce.

Gestion intelligente de tous les systèmes

Application « Scénarios »

Il existe plusieurs applications fonctionnelles pour l'enregistrement et le rappel de scénarios de fonctionnement complexes pour les systèmes CVC et l'éclairage. Le scénario souhaité peut être activé sur simple pression d'une touche afin d'obtenir un confort maximal dans chaque situation et avec une consommation d'énergie optimisée.

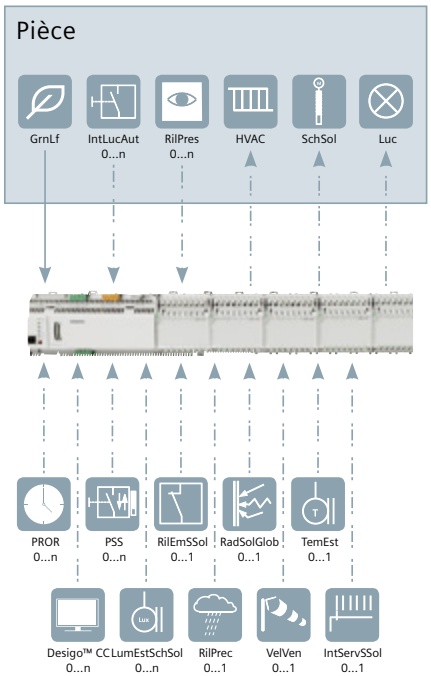
L'application « Scénarios » permet à l'utilisateur d'enregistrer ou de rappeler des paramètres préalablement définis pour la pièce en appuyant sur un bouton du boîtier de commande. Ces scénarios de configuration peuvent comprendre une combinaison d'instructions de fonctionnement pour l'éclairage, l'ombrage et la climatisation.

Avec l'application « Scénarios », vous pouvez :

- restaurer des scénarii préalablement définis par simple pression d'un bouton,
- enregistrer et rappeler les fonctions d'une scène manuellement par simple pression d'un bouton,
- gérer une combinaison de scénarios prédéfinis et nouveaux.

Avantages

- Commande simple pour l'utilisateur
- Réglage optimal de l'ambiance de pièce selon la situation d'utilisation
- Utilisation de modules minimum pour la réalisation de la solution d'application



Exemples d'applications

Une gestion interactive de l'énergie pièce par pièce
La fonction d'efficacité énergétique RoomOptiControl identifie les consommations énergétiques anormales et les indique aux occupants via un changement de couleur du symbole **Green Leaf**, passant de vert à rouge sur le boîtier d'ambiance. Une simple pression sur le symbole permet à l'utilisateur de réappliquer les consignes optimales sans sacrifier pour autant son confort. Le symbole Green Leaf redevient par la suite vert.

Consommation d'énergie optimale

Usage non optimal de l'énergie et potentiel d'économie d'énergie possible

Application « RoomOptiControl »

Il s'agit ici de l'application fonctionnelle pour l'amélioration de l'efficacité énergétique par l'intervention consciente de l'utilisateur. Via l'indicateur Green Leaf sur le terminal de commande d'ambiance, l'utilisateur peut voir si l'efficacité énergétique des systèmes de CVC, de l'éclairage et de l'ombrage est optimale et éventuellement intervenir pour restaurer un fonctionnement énergétique optimal tout en préservant le confort souhaité.

L'application « RoomOptiControl » vérifie continuellement si les paramètres de climatisation de la pièce sont en phase avec un fonctionnement énergétiquement efficace et l'indique en conséquence :

- sur l'appareil de commande d'ambiance, la fonction « RoomOptiControl » s'affiche,
- l'indicateur Green Leaf est un symbole de feuille éclairé en vert lorsque l'efficacité énergétique des installations est optimale.

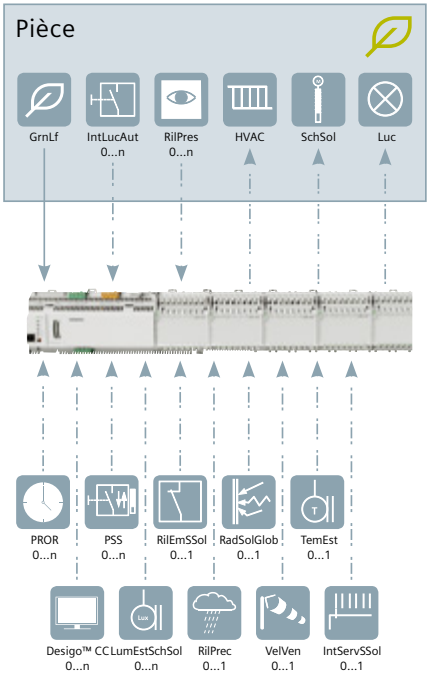
Suite à une intervention manuelle dans les paramètres de climatisation, le fonctionnement de l'installation peut s'écarter de l'efficacité énergétique optimale. Dans ce cas, l'indicateur Green Leaf passe au rouge.

- L'activation de la touche Green Leaf sur le terminal de commande d'ambiance restaure le réglage pour une efficacité énergétique optimale sans perte de confort.

Les valeurs de température, ventilation, éclairage et réglage de la protection solaire sont restaurées pour une efficacité énergétique optimale dans cette pièce et l'indicateur Green Leaf revient au vert.

Avantages

- Détection automatique d'une consommation énergétique inutile dans la pièce.
- Détection automatique d'une intervention manuelle dans les paramètres de microclimat avec des conséquences négatives pour l'efficacité énergétique.
- Intégration directe de l'utilisateur dans les mesures d'économie d'énergie.
- Intégration active de l'utilisateur : via l'application « RoomOptiControl » avec l'indicateur Green Leaf, l'utilisateur contribue personnellement à une utilisation efficace et durable du bâtiment.
- Les études de l'Université technique de Munich prouvent que les économies d'énergie peuvent atteindre jusqu'à 25 % de la consommation grâce à un comportement adapté des utilisateurs de la pièce.



Contrôleurs de gestion d'espace PXC3

Les contrôleurs de gestion d'espace de la série PXC3 gèrent toutes les fonctions (chauffage, ventilation, climatisation, éclairage et stores) d'une pièce et coordonnent entre elles les actions énergétiques.
Les PXC3 peuvent commander jusqu'à 8 pièces et communiquent entre eux et avec les autres composants du système (comme la supervision) via BACnet/IP.
Sur la partie terrain, c'est-à-dire au niveau de la pièce, les contrôleurs communiquent avec les autres automatismes ou capteurs (Siemens ou produits tiers) en KNX, Dali ou Enocean et délivrent même pour la plupart l'alimentation du BUS (KNX et Dali).
Utiliser les PXC3 comme contrôleurs permet de customiser une solution au plus juste : cette solution programmable est rendue possible grâce à son concept de modularité (raccordement de modules TXM d'entrées/sorties).

Contrôleurs de gestion d'espace DXR2

Les contrôleurs de gestion d'espace de la série DXR2 gèrent toutes les fonctions (chauffage, ventilation, climatisation, éclairage et stores) d'une pièce et coordonnent entre elles les actions énergétiques.
Les DXR2 peuvent commander jusqu'à 2 pièces et communiquent entre eux et avec les autres composants du système (comme la supervision) via BACnet/IP.
Sur la partie terrain, c'est-à-dire au niveau de la pièce, les contrôleurs communiquent avec les autres automatismes ou capteurs (Siemens ou produits tiers) en KNX ou Enocean et délivrent même l'alimentation du BUS KNX.
Les DXR2 sont configurables mais peuvent également être programmés pour répondre à des fonctionnalités client bien spécifiques.

Aperçu de la gamme de contrôleurs de gestion d'espace

Gamme	Desigo™ TRA		
Contrôleurs de gestion d'espace			
Type	DXR2..	PXC3.E16A	PXC3.E7..
Applications			
Systèmes ventilo-convecteur	■		■
Plafond chauffant/refroidissant et radiateurs	■		■
Systèmes VAV	■		■
Éclairage - applications de base	■	■	■
Éclairage - applications étendues	■	■	■
Ombrage - applications de base	■		■
Ombrage - applications étendues	■		■
Commande de scénarii	■ [1]	■	■
RoomOptiControl - Green Leaf	■	■	■
Fonctions/exécution			
Nombre de pièces max.	1-2	Zone	4-8
Etendue d'application fixe	■		
Programmable	■	■	■
Compact avec nombre d'E/S fixe	■		
Modulaire avec modules E/S			■
Communication			
BACnet/IP	■	■	■
Bus			
KNX PL-Link/KNX S-Mode	■ [2]		■
DALI		■	■
Alimentation			
AC 230 V	■		
AC 24 V	■	■	■

[1] En cas d'utilisation avec des applications programmées (pas d'étendue d'application fixe) avec l'éditeur de scénarii de l'outil de programmation ABT.

[2] Tous les DXR2.. prennent en charge KNX PL-Link et les DXR2.E.. (BACnet/IP) sont en outre compatibles avec KNX S-Mode.

DXR2.E09

DXR2.E09 - Contrôleur TRA paramétrable et programmable Version BACnet/IP, alimentation 230V 1 DI, 2 UI, 3 relais, 3 AO

Contrôleur pour CVC, éclairage et stores :
- Communication BACnet/IP
- Bus périphérique KNX PL-Link pour le raccordement de capteurs, d'actionneurs et de terminaux d'exploitation (alimentation du bus intégrée)
- Intégration d'appareil KNX S-Mode
- Switch Ethernet 2 ports
- Port USB pour l'accès au webserveur intégré

DXR2.E09T

DXR2.E09T - Contrôleur TRA paramétrable et programmable Version BACnet/IP, alimentation 230V 1 DI, 2 UI, 1 relais, 1 AO, 4 Triac

Contrôleur pour CVC, éclairage et stores :
- Communication BACnet/IP
- Bus périphérique KNX PL-Link pour le raccordement de capteurs, d'actionneurs et de terminaux d'exploitation (alimentation du bus intégrée)
- Intégration d'appareil KNX S-Mode
- Switch Ethernet 2 ports
- Port USB pour l'accès au webserveur intégré

DXR2.E10

DXR2.E10 - Contrôleur TRA paramétrable et programmable Version BACnet/IP, alimentation 230V 1 DI, 2 UI, 3 relais, 4 Triac

Contrôleur pour CVC, éclairage et stores :
- Communication BACnet/IP
- Bus périphérique KNX PL-Link pour le raccordement de capteurs, d'actionneurs et de terminaux d'exploitation (alimentation du bus intégrée)
- Intégration d'appareil KNX S-Mode
- Switch Ethernet 2 ports
- PPort USB pour l'accès au webserveur intégré

Contrôleurs TRA de gestion d'espace DXR2.E.. et PXC3.E 24VAC

DXR2.E12P

DXR2.E12P - Contrôleur TRA paramétrable et programmable Version BACnet/IP, alimentation 24VAC, 1 DI, 2 UI, 2 AO, 6 Triac, prise pression

Contrôleur pour CVC, éclairage et stores :

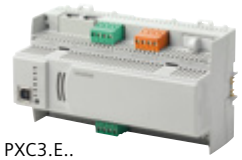
- Communication BACnet/IP
- Bus périphérique KNX PL-Link pour le raccordement de capteurs, d'actionneurs et de terminaux d'exploitation (alimentation du bus intégrée)
- Intégration d'appareil KNX S-Mode
- Switch Ethernet 2 ports
- Port USB pour l'accès au webserveur intégré

DXR2.E18

DXR2.E18 - Contrôleur TRA paramétrable et programmable Version BACnet/IP, alimentation 24VAC 2 DI, 4 UI, 4 AO, 8 Triac

Contrôleur pour CVC, éclairage et stores :

- Communication BACnet/IP
- Bus périphérique KNX PL-Link pour le raccordement de capteurs, d'actionneurs et de terminaux d'exploitation (alimentation du bus intégrée)
- Intégration d'appareil KNX S-Mode
- Switch Ethernet 2 ports
- Port USB pour l'accès au webserveur intégré



PXC3.E..

PXC3.E - Contrôleur TRA programmable Version BACnet/IP, alimentation 24VAC

Contrôleur pour CVC, éclairage et stores :

- Communication BACnet/IP
- BUS pour raccordement des modules E/S TXM
- Bus périphérique KNX PL-Link pour le raccordement de capteurs, d'actionneurs et de terminaux d'exploitation (alimentation du bus intégrée) - hors PXC3.E16A
- Communication BUS DALI
- Intégration d'appareil KNX S-Mode
- Port USB pour l'accès au webserveur intégré
- Montage sur rail DIN
- Switch Ethernet 2 ports

Aperçu des modules E/S

Type	TXM1.8D	TXM1.16D	TXM1.8U	TXM1.6R	TXM1.6RL	TXM1.8RB	TXM1.8T
Nombre total d'entrées/sorties	8	16	8	6	6	8	8
Fonctions							
Utilisation prioritaire locale							
Ecran LCD							
LED d'état E/S 3 couleurs	■						
LED d'état E/S verte		■	■	■	■	■	■
Entrées numériques (DI)							
Signal de détection (contact à ouverture/à fermeture)	■	■	■				
Impulsion de détection	■	■	■				
Compteur 25 Hz (sans rebonds)		■ [1]	■				
Entrées analogiques (AI)							
LG-Ni1000			■				
Pt1000/0...2500 Ohm			■				
T1			■				
DC 0...10V			■				
Entrées analogiques (AI)							
DC 0...10V			■				
Sorties numériques (DO)							
Contact permanent allumé/éteint				■			■
Contact permanent 3 dégradé n				■			
Sortie 3 points				■			■
Impulsion marche/arrêt				■			
Impulsion				■			
Impulsion (3 niveaux)				■			
Contact bistable					■		
Contact pour moteur de stores						■	
Largeurs d'impulsion modulées (PW M)							■

Tous les points E/S d'un module peuvent être configurés pour une fonction implémentée au choix. Pour l'intégration de Modbus, M-Bus, etc. sur PXC50/100/200..D, le module TX1.OPEN est disponible.

[1] Les compteurs ne sont implémentés que sur les entrées 1 à 8 sur TXM1.16D.

Modules E/S TX

Étude et exécution :

- Assortiment E/S limité et clair
- Flexibilité maximale pour le mélange de points E/S

Montage en boîtier ou armoire :

- Utilisation du rail DIN facilitant le montage en armoire
- Utilisation du rail DIN facilitant le montage en armoire
- Connexion bus des modules E/S TX automatique, avec alimentation électrique
- Câblage direct sans bornes de transmission

Mise en service et dépannage :

- Adressage simplissime
- Intervention technique rapide : remplacement de pièces électroniques sans outils ni modification du câblage
- Socle de borne protégé contre les erreurs de polarité

Tension de service	DC 22,5...26 V
Dimensions (L x h x p)	64 x 77,5 x 98 mm

Modules déportés pour ventilo-convecteur, (compatibles PL-Link)

RXM21.1

Module déporté pour ventilo-convecteur 3 vitesses

Le module déporté RXM21.1 comprend les entrées et sorties nécessaires pour piloter un ventilo-convecteur 3 vitesses. Ce dernier doit être associé à un contrôleur PXC3.E7 (communication KNX PL-Link).

- Communication de bus KNX PL-Link
- Commande de ventilateur (3 contacts à relais sans potentiel)
- Asservissement d'actionneurs de vanne thermique (AC 24 V)
- Asservissement d'actionneurs de vannes et de volets motorisés (AC 24 V, 2 ou 3 points)
- Bornes à visser commutable

RXM39.1

Module déporté pour ventilo-convecteur à vitesse variable 0-10V

Le module déporté RXM39.1 comprend les entrées et sorties nécessaires pour piloter un ventilo-convecteur à vitesse variable 0-10V. Ce dernier doit être associé à un contrôleur PXC3.E7 (communication KNX PL-Link).

- Communication de bus KNX PL-Link
- Commande de ventilateur (ventilateur ECM, DC 0...10 V)
- Asservissement de servomoteurs DC 0...10 V
- Asservissement de chauffages électriques DC 0...10 V
- Contacts à relais sans potentiel pour la libération du ventilateur et du chauffage électrique
- Bornes à visser commutable

UP 258D12

Détecteur de présence avec sonde de luminosité

- Récepteur infrarouge pour communication avec télécommande S 255/11
- Détecteur infrarouge pour détection de présence
- Zone de détection : 8m de diamètre (pour une hauteur de 2,5m de plafond)
- Sonde de luminosité : plage de mesure : 20...1000 lux
- Communication KNX compatible KNX PL-Link
- Montage au plafond (fixations par ressort fournies) ou en applique via AP 258E01 (non fourni)
- Dimensions (Ø x H) : 88 x 63 mm

AP 258E01

Accessoire : Boîtier pour montage en applique

Pour fixation du détecteur de présence pour montage en applique

Autres produits de pilotage luminaires et stores KNX-PL-Link

RL..

RS..

AP118

AP641

UP5../13

UP5../03

Références	Description
RL512/23	Actionneur éclairage 1 sortie, 16A, 230VAC
UP510/03	Actionneur éclairage 2 sorties, 10A, 230VAC
UP510/13	Actionneur éclairage 2 sorties, 10A, 230V
RS510/23	Actionneur éclairage 2 sorties, 10A, 230V
UP525/03	Actionneur éclairage 1 sortie variation universelle
UP525/13	Actionneur éclairage 1 sortie variation universelle
RS525/23	Actionneur éclairage 1 sortie variation universelle
UP520/03	Actionneur store 1 sortie, 6A, 230VAC
UP520/13	Actionneur store 1 sortie, 6A, 230VAC
RS520/23	Actionneur store 1 sortie, 6A, 230VAC
RL521/23	Actionneur store 2 sorties, 6A, 230VAC
AP118	Boîtier d'automatisation de la pièce (pour actionneurs RS ou RL)
AP641	Coffret d'automatisation de la pièce (peut contenir jusqu'à 8 RS ou RL)

Aperçu de la gamme des appareils d'ambiance KNX TRA (compatibles fonction PL-Link)

Appareils d'ambiance TRA (compatibles fonction PL-Link)

		AQR....		QMX3..						
Fonctions		2570.. & 253..	2576.. & 253..	P36	P30	P70	P34	P74	P02	P37
Affichage			■ [2]	■		■ [2]	■	■		■
Choix du régime de fonctionnement				■			■	■		■
Dérogation de ventilation				■			■	■		■
Dérogation de consigne de température				■			■	■		■
Commande de l'éclairage et de l'ombrage		■ [3]	■ [3]	■ [4]					■	■
Capteur de température		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Capteur d'humidité		■	■			■		■		
Capteur de qualité de l'air			■			■		■		
Montage										
Encastré		■	■	■						
Directement sur le mur					■	■	■	■	■	■
Communication										
KNX FONCTION PL-LINK		■	■	■	■	■	■	■	■	■
KNX S-mode		■	■		■	■	■	■	■	■
Gamme										
Desigo™ TRA	PXC3.. [1]	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	DXR2..	■	■	■	■	■	■	■	■	■

[1] Sans PXC3.E16A
[2] LED pour indicateur de qualité de l'air
[3] A l'aide de 2 entrées sans potentiel
[4] En combinaison avec le clavier UP2..

Appareils d'ambiance TRA encastrés

AQR25..

AQR2..
Module frontal pour module de base

Coloris	blanc titane
Classe de protection	IP30

AQR2570..

Module de base KNX pour la mesure de la température et/ou de l'humidité

Alimentation électrique	KNX-Bus
Communication	KNX S-Mode KNX LTE-Mode KNX PL-Link
Entrées analogiques	Capteur de température passif NTC 10k
Nombre d'entrées analogiques	1
Entrées numériques	Contacts sans potentiel
Nombre d'entrées numériques	2
Raccordement électrique	Raccordement de bus : borne à ressort Entrées de capteur : 4 Bornes à visser

AQR2576.

Module de base KNX avec mesure CO_2

Alimentation électrique	KNX-Bus
Communication	KNX S-Mode KNX LTE-Mode KNX PL-Link
Entrées analogiques	Capteur de température passif NTC 10k
Nombre d'entrées analogiques	1
Entrées numériques	Contacts sans potentiel
Nombre d'entrées numériques	2
Plage de mesure	CO_2 : 0...5000 ppm
Raccordement électrique	Raccordement de bus : borne à ressort Entrées de capteur : 4 Bornes à visser

Appareils d'ambiance QMX3 (compatibles fonction PL-Link)

QMX3.P36

QMX3.P36
Appareil d'ambiance encastré et configurable

L'appareil d'ambiance QMX3.P36 se compose de :
- L'élément de commande
- Le cache, blanc titane
- La plaque de base et le connecteur BUS KNX

Fonctions
- Interface utilisateur librement configurable (touches et affichage) comme élément de TRA
- Fonction d'efficacité énergétique RoomOptiControl
- Mesure de la température ambiante
- Affichage de la température ambiante, type d'utilisation, scénarii, etc. (LCD matriciel)
- Ecran rétroéclairé , blanc ou bleu
- Interface PL-Link pour raccordement Plug and Play avec les contrôleurs TRA
- Combinable avec différents caches standard et design

Appareils d'ambiance TRA montage mural QMX3

QMX3.P3x
Appareil d'ambiance mural

Les appareils d'ambiance QMX3.. pour le montage mural se composent de :
- La plaque de base
- Le capteur ou l'appareil d'ambiance

Selon le type, les fonctions suivantes sont disponibles :
- Capteur thermique ou multiple (température, humidité relative, CO_2)
- Capteur d'ambiance avec KNX pour température
- L'écran avec rétroéclairage ou affichage LED
- Touches tactiles
- La commutation et commande de l'éclairaget
- Stores et scénarii

QMX3.P30.

QMX3.P30
pour CVC

Fonction
- Sonde de température

QMX3.P70

QMX3.P70
pour CVC

Fonctions
- Capteur multiple (température, humidité relative, CO_2)
- Indication de la qualité de l'air par LED

Appareils d'ambiance QMX3 (compatibles fonction PL-Link)

QMX3..

QMX3.P34
pour CVC

Fonctions
- Capteur de température
- Ecran segmenté avec rétroéclairage et touches tactiles pour exploitation CVC
- LED « Green Leaf »

QMX3.P74

QMX3.P74
pour CVC

Fonctions
- Capteur multiple (température, humidité relative , CO_2)
- Ecran segmenté avec rétroéclairage et touches tactiles pour exploitation CVC
- LED « Green Leaf »

QMX3.P02

QMX3.P02
pour CVC, éclairage et store

Fonctions
- Capteur de température
- Touches tactiles pour exploitation éclairage et store configurables avec témoins LED
- Commutation et commande de l'éclairage, des stores et des scénarii

QMX3.P37

QMX3.P37
pour CVC, éclairage et store

Fonctions
- Capteur de température
- Ecran segmenté avec rétroéclairage et touches tactiles pour exploitation CVC, éclairage, store
- Touches tactiles configurables avec témoins LED
- Commutation et commande de l'éclairage, des stores et des scénarii
- Fenêtre pour étiquetage
- LED « Green Leaf »

Commande d'ambiance tactile (Ethernet/IP) pour CVC, éclairage et store gestion de scénario

Fonctions		QMX7.E38
Applications		
Ecran TFT tactile 4,3''		■
Commande de l'éclairage et des stores		■
Choix de scénario		■
Commande de l'efficacité énergétique (Green Leaf)		■
Réglage de la valeur à atteindre		■
Choix du mode de fonctionnement		■
Commutateur du ventilateur		■
Montage		
Encastré		1-2
Portrait ou paysage		■
Alimentation		
24VAC ou POE		■
Sonde de température		non
Communication		
Ethernet/IP		■
Gamme		
Desigo™ TRA		■ [2]
DALI		
Gamme		
Desigo™ TRA	PXC3..	■
	DXR2..[1]	■

[1] Uniquement DXR2.E..

S 255/11

Télécommande infrarouge

- 6 paires de touches pour la commande d'éclairage, de store et de scénarios
- Compatible détecteur de présence UP 258D12
- Portée: environ 4,5 m
- Alimentation : Pile lithium CR2025 (fournie
- Dimensions (L x H x P) 40 x 87 x 6 mm

9

9 - Gestion technique des installations primaires de CVC et d'électricité

9.1. Introduction	335
9.2. Protection du bâtiment	336
9.3. Technique du bâtiment	337
9.4. Structures	337
9.5. Automatisme du bâtiment	340
Système Desigo™ - Aperçu graphique	341
Généralités	343
Applications	345
Desigo™ PX	349
Desigo™ TX	353
Desigo™ Tactile et Web	355
Desigo™ PX Web	358

9.1. Introduction

9.1.1. Types de bâtiment

Lorsque l'on observe l'architecture d'une ville, on se rend compte immédiatement qu'elle se compose de types de bâtiment très différents. Il s'agit pour l'essentiel de maisons à usage résidentiel, d'immeubles de bureaux (avec des commerces ou des logements intégrés – soit des « constructions mixtes »), d'écoles, de théâtres, de centres sportifs, d'hôpitaux et d'usines. Tous ces bâtiments ont toutefois un point commun : ils ont pour objectif de protéger les utilisateurs contre les nuisances extérieures, de garantir la sécurité à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments, et de créer une atmosphère agréable pour l'utilisateur. Les habitants des pays industrialisés passent 95 % de leur temps dans des bâtiments. La qualité de vie à l'intérieur de ces espaces est donc déterminante pour leur santé et leur bien-être. L'importance du bien-être n'a été reconnue que lorsque des plaintes concernant les bâtiments et des symptômes de maladies se sont accumulées. Les causes de déficit du bien-être dans les espaces intérieurs sont multiples. Certaines d'entre elles peuvent être évaluées de manière objective, mais beaucoup de « défaillances » dépendent également de la forme quotidienne de chacun et de l'environnement social.

9.1.2. Qualité de l'air et confort

Parmi les raisons objectives figurent la mauvaise qualité de l'air ambiant, la température ambiante trop faible ou trop élevée, l'humidité, les courants d'air ou les conditions d'éclairage. Bien que l'homme puisse s'adapter aux changements de qualité de l'air extérieur, il existe une zone distincte appelée « zone de confort » dans laquelle il se sent le plus à l'aise. Toutefois, cette zone n'est pas délimitée de façon stricte, car une pluralité d'autres facteurs influent également sur le confort.

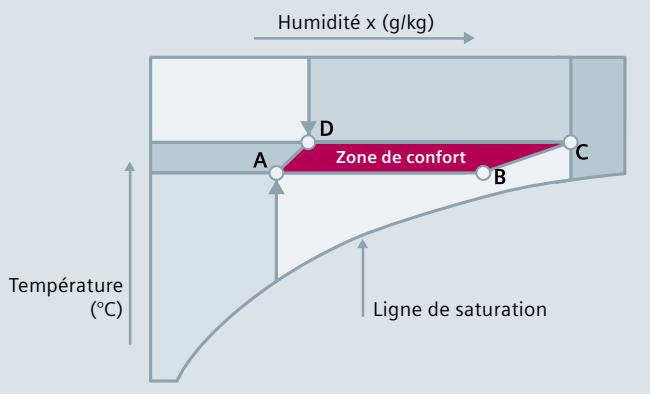


Fig. 9.1 : Zone de confort pour l'homme

Les besoins de l'homme en termes de confort ne se limitent pas à son logement ou à son lieu de travail. Les centres commerciaux, les halls d'exposition, les centres de fitness, les musées et les théâtres sont également des établissements où le bien-être est lié très étroitement à la qualité ressentie de l'air ambiant. Le confort perçu individuellement dans le bâtiment et dans les pièces contribue dans une large mesure à notre bien-être.

9.1.3. Automatisme du bâtiment

Une technique moderne de mesure, de commande et de régulation, combinée à l'automatisme du bâtiment, est aujourd'hui à la base d'une bonne « performance du bâtiment », autrement dit de l'interaction harmonieuse de l'architecture du bâtiment, de la technique des installations et du confort intérieur. Malgré l'« automatisation » de la plupart des processus, la possibilité d'intervention individuelle de l'homme constitue un objectif prioritaire des concepts de bâtiments intelligents.

L'automatisme du bâtiment se définit comme suit : désignation des dispositifs, des logiciels et des services pour la commande et la régulation automatique, la surveillance et l'optimisation, ainsi que la commande et la gestion, en vue d'une exploitation sûre, économique et éco-énergétique de la gestion technique du bâtiment. Les installations primaires englobent les sytèmes et les équipements en charge de l'alimentation primaire en énergie des équipements de chauffage, ventilation et climatisation. Ceux-ci produisent notamment de l'eau chaude et de l'eau froide pour une utilisation directe ou indirecte. De plus, ils fournissent la quantité d'air frais requise et veillent à ce que l'air utilisé (vicié) soit transporté hors du bâtiment – en tenant compte de toutes les mesures de récupération d'énergie éventuelles.

9.2. Protection du bâtiment

9.2.1. Protection climatique

Du point de vue climatique, l'enveloppe du bâtiment fait office de tampon entre le climat ambiant régulé et les conditions climatiques au gré des saisons telles que les différences de température (+/–), le rayonnement solaire, le vent, la pluie, le gel et la neige. Il est nécessaire de tenir compte en particulier de la combinaison évenuelle de ces conditions météorologiques telles que le vent et la pluie, le rayonnement solaire et la chaleur ou le froid.
La construction de l'enveloppe du bâtiment doit être basée sur ces conditions météorologiques et pouvoir s'adapter grâce une gestion technique du bâtiment intelligente.
Selon son emplacement, l'enveloppe du bâtiment doit également fournir une protection contre la pollution sonore (trafic routier, ferroviaire ou aérien) et éventuellement une protection contre les bruits industriels.

Fig. 9.2 : Influences extérieures et intérieures sur un bâtiment

9.2.2. Sécurité

De plus, les habitants ou les utilisateurs d'un bâtiment souhaitent bénéficier d'une protection contre les entrées indésirables ou les accès non autorisés. Enfin, une autre fonction très importante de l'enveloppe du bâtiment est de fournir une protection suffisante contre les incendies.

9.2.3. Energie

L'exigence écologique d'une utilisation rationnelle de l'énergie pour le chauffage ou le refroidissement d'un bâtiment a engendré en premier lieu une amélioration considérable de l'isolation thermique de l'enveloppe du bâtiment, mais également la prise en compte d'une déperdition de chaleur constante. Le coefficient de transfert de chaleur (valeur k) indique la perte spécifique d'énergie, mais ne donne aucune information sur la capacité de stockage de chaleur (inertie) de l'enveloppe du bâtiment, laquelle offre un énorme potentiel d'économie d'énergie en cas d'utilisation ciblée.
Si nous partons par exemple du fait que la température moyenne journalière en France ne dépasse jamais +22 °C, il en découle que les températures élevées le jour doivent être compensées par les températures basses la nuit.
Dans les bâtiments commerciaux ou scolaires modernes, qui ne sont pas fréquentés la nuit, il est possible de refroidir l'enveloppe du bâtiment de l'intérieur par une ventilation forcée avec l'air frais nocturne. L'utilisation de masses d'accumulation aux dimensions appropriées (béton, maçonnerie) permet au bâtiment de rester agréablement frais à l'intérieur, même pendant les heures les plus chaudes de la journée, sans installation frigorifique supplémentaire. Il est possible d'améliorer encore cet effet de refroidissement en utilisant des stores qui protègent toute la façade extérieure (pas seulement les fenêtres) du rayonnement direct du soleil.

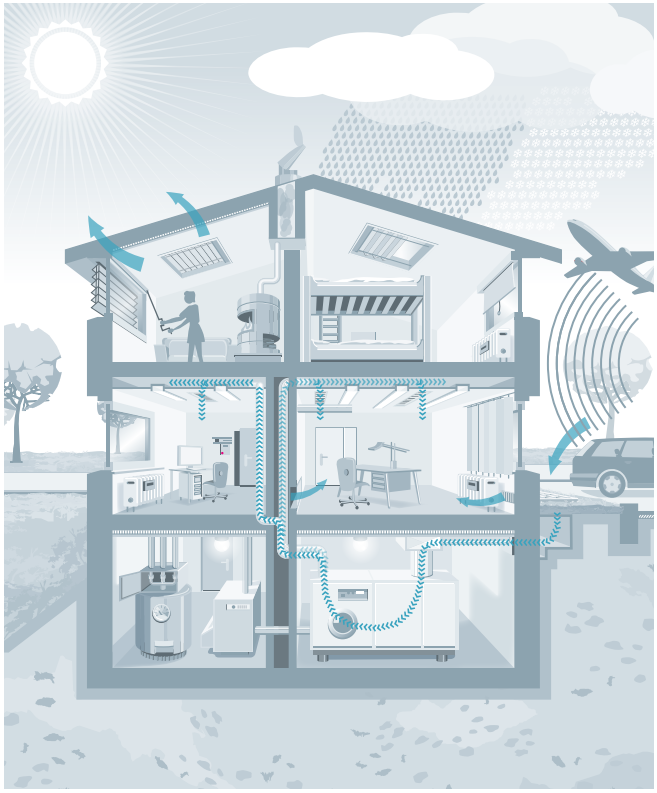


Fig. 9.3 : Equipements techniques d'un bâtiment

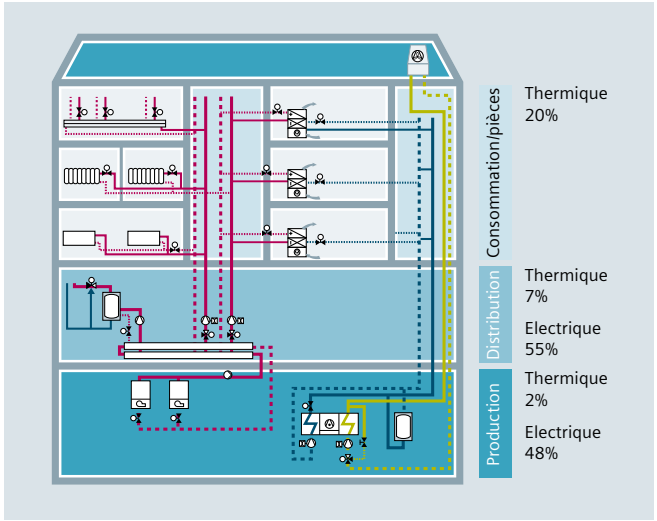


Fig. 9.4 : Aperçu du flux énergétique dans le bâtiment

9.3. Technique du bâtiment

Les bâtiments comprennent d'importantes infrastructures techniques dont la complexité ne cesse d'augmenter. L'expression « technique du bâtiment », ou l'expression standardisée « Gestion Technique du bâtiment (GTB) », désigne toutes les installations techniques fixes à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments qui garantissent le fonctionnement correct et l'utilisation générale de ces constructions. Pour l'essentiel, la gestion technique des bâtiments comprend les installations suivantes :

- installations de chauffage, de ventilation et de climatisation,
- installations de récupération de chaleur,
- systèmes d'apport et de répartition d'énergie,
- systèmes généraux d'éclairage des bâtiments,
- systèmes de stores,
- installations de transport de personnes (ascenseurs, escalators),
- portes et portails automatiques
- installations de sécurité (incendie, cambriolage),
- installations d'air comprimé,
- installations sanitaires, systèmes d'évacuation pour eaux usées, gaz d'échappement, déchets, etc.

L'interaction et l'influence réciproque de ces différents systèmes sont de plus en plus importantes. En particulier, la structure des bâtiments n'est plus considérée comme un objet figé et rigide. Elle est adaptée de façon dynamique aux différentes conditions d'exploitation de la technique du bâtiment.

Selon l'objectif des installations CVC, leurs tâches peuvent être subdivisées en deux parties :

- L'expression « Installations de confort » englobe toutes les installations qui créent et maintiennent automatiquement un climat ambiant confortable et favorable à la santé et aux capacités de l'homme dans les habitations, les bureaux, les écoles, les hôpitaux, les restaurants, les cinémas, les théâtres, les magasins, etc.
  Il est essentiel pour un fonctionnement efficace des installations que les besoins en énergie soient toujours adaptés au climat ambiant défini et souhaité.
  Seuls les locaux où se trouvent les utilisateurs permettent de définir les besoins effectifs. Ces exigences (par exemple chaleur, froid) doivent être transmises aux installations primaires. Lorsque cette communication se déroule le plus simplement possible et sans interface, on parle d'une « solution intégrée ».
- L'expression « Installations industrielles » englobe toutes les installations qui créent ou maintiennent un climat ambiant ou un état de la pièce afin de garantir certains processus de production, de stockage ou de manutention.
  Cela n'inclut toutefois pas les installations de production de quelque sorte ce soit, ni les installations techniques qui sont directement nécessaires à certains processus de travail.

9.4. Structures

Les principales installations au sein d'un bâtiment sont expliquées plus en détail ci-après. Généralement, elles sont regroupées sous le terme de « Structures ».

9.4.1. Chauffage

La technique de chauffage a pour objectif de créer une température ambiante agréable et constante pendant toute la période de chauffage. Elle génère de l'eau chaude pour le chauffage des locaux et, dans la plupart des installations, pour l'eau chaude sanitaire. La technique de chauffage d'un bâtiment englobe la production, la distribution et l'émission de chaleur. La production de chaleur est un domaine partiel très complexe de la technique de chauffage. Outre les chaudières traditionnelles alimentées au fioul, au gaz, au bois ou charbon, des pompes à chaleur, des centrales de cogénération, de l'énergie solaire ou une combinaison des générateurs de chaleur mentionnés (production de chaleur bivalente), ainsi que des stations de chauffage urbain, sont utilisées pour produire de la chaleur. La technique de chauffage est étroitement liée à la technique sanitaire.

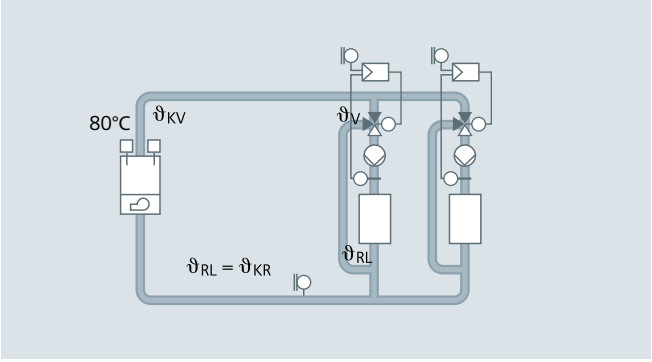
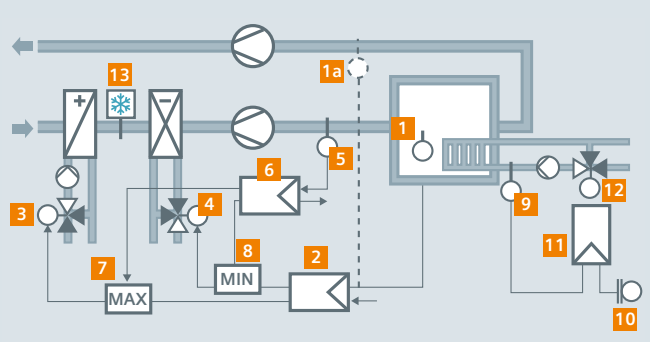


Fig. 9.5 : Production de chaleur typique avec groupes de chauffage

9.4.2. Ventilation

Son objectif est le renouvellement de l'air, avant tout dans les locaux industriels, les cinémas, les théâtres ou les restaurants, autrement dit dans les projets de construction où l'air est rapidement utilisé ou vicié. Pendant la période de chauffage, la température ambiante doit être maintenue au niveau souhaité malgré l'apport d'air frais. C'est à cela que servent les réchauffeurs d'air qui sont alimentés principalement avec de l'eau chaude, mais également par l'électricité ou la vapeur.



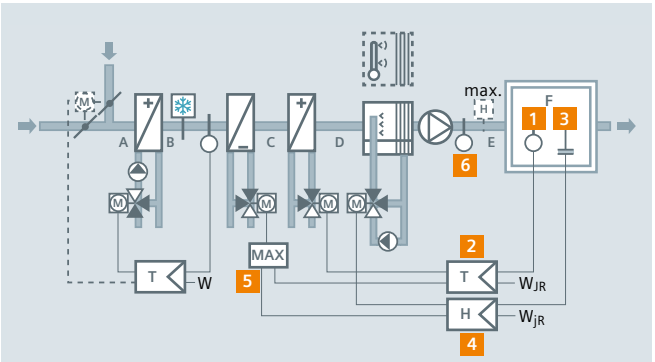
1 Sonde de température ambiante (ou sonde de température de l'air extrait 1a)
2 Régulateur de température
3 Mécanisme de commande avec vanne de chauffage
4 Mécanisme de commande avec vanne de refroidissement
5 Sonde de température de soufflage
6 Limiteur minimal de température de soufflage
7 Sélecteur de priorité de la vanne de refroidissement
8 Sélecteur de priorité de la vanne de refroidissement
9 Sonde de température de départ
10 Sonde de température extérieure
11 Régulateur de température de départ
12 Mécanisme de commande avec vanne de chauffage
13 Thermostat de protection antigel

Fig. 9.6 : Installation de ventilation typique avec agrégats de conditionnement et de transport de l'air

9.4.3. Climatisation

Notre bien-être et notre efficacité ne sont pas seulement influencés par la température ambiante, mais également par l'humidité, la pureté et la fraîcheur de l'air, autrement dit par un climat ambiant le mieux adapté possible à notre organisme et à nos sensations. Un système de climatisation permet d'influencer ces facteurs. Le traitement de l'air est effectué au moyen de réchauffeurs, de refroidisseurs et d'humidificateurs de l'air. Le champ d'activité du génie climatique s'étend aujourd'hui de la climatisation des pièces individuelles et des habitations aux grandes installations telles que les immeubles de bureaux, les centres commerciaux, les aéroports etc. Toutes les installations doivent constamment fonctionner de façon automatique et en exploitant l'énergie de manière optimale.

Aujourd'hui, la garantie du bien-être au sein des bâtiments au moyen d'installations de traitement d'air n'est plus coûteuse. Les systèmes de récupération de chaleur, le refroidissement des façades, l'équilibrage de la température du noyau de béton (dalles actives), l'ombrage et l'énergie solaire (photovoltaïque) font presque déjà partie de l'équipement standard de la gestion technique du bâtiment.



1 Sonde de température ambiante
2 Thermostat d'ambiance
3 Capteur d'humidité de l'air
4 Régulateur d'humidité
5 Sélecteur de priorité
6 Sonde de température de soufflage pour limiteur minimal
A-F Qualités de l'air

Fig. 9.7 : Système de climatisation avec régulation directe de l'humidité

9.4.4. Refroidissement

Les installations de refroidissement permettent de générer et de répartir les puissances frigorifiques requises dans les différents systèmes. Il peut s'agir d'installations frigorifiques techniques, de plafonds rafraîchissants ou de systèmes de climatisation. Selon l'application et les besoins, différentes méthodes de production sont utilisées.
Des variantes possibles sont par exemple le refroidissement à l'eau de mer, le refroidissement par les eaux souterraines avec des pompes à refroidissement, ou des groupes froids avec différents procédés et niveaux de puissance. A basse température, l'eau est généralement remplacée par un mélange eau/antigel afin d'éviter le gel du fluide. Dans ces cas, on utilise souvent des échangeurs de chaleur ou de froid pour séparer les différents fluides et les niveaux de température.

9.4.5. Sanitaire

Dans le bâtiment, les équipements sanitaires couvrent les domaines visant à garantir l'hygiène et la santé de l'homme. Cela inclut en particulier les installations techniques pour l'alimentation en eau et l'évacuation des eaux usées. Au sein d'un bâtiment, les équipements sanitaires ne sont pas uniquement utilisés dans les salles de bains privées, elle sert également de base au fonctionnement d'une alimentation en eau sanitaire.
De plus, elle est utilisée dans tous les autres lieux où une attention particulière est accordée aux conditions d'hygiène – par exemple dans les piscines, les saunas, les cuisines industrielles ou les abattoirs.

9.4.6. Electricité

La gestion de l'électricité dans les bâtiments englobe la distribution d'énergie, son contrôle ainsi que les systèmes redondants permettant d'assurer le fonctionnement du bâtiment. Cela inclut aussi bien l'arrivée électrique, la distribution et le contrôle que l'utilisation directe de l'énergie électrique pour l'éclairage, l'ombrage, les systèmes audio/vidéo et les installations de sécurité. Bien entendu, presque tous les éléments de gestion technique du bâtiment utilisent l'énergie électrique pour leurs propres besoins.

Les disciplines telles que l'éclairage et l'ombrage, fusionnent de plus en plus avec l'automatisation du bâtiment. D'une part, parce qu'un fonctionnement éco-énergétique n'est possible que si tous les consommateurs d'énergie sont adaptés les uns aux autres et, d'autre part, parce que les utilisateurs des locaux d'un bâtiment souhaitent une commande uniforme et intelligible des systèmes. Cela n'est réalisable que si les systèmes sont structurés et mis en œuvre de façon globale.
Si les différents systèmes sont installés indépendamment les uns des autres, cela entraîne certains chevauchements dans la réalisation et, par conséquent, des concepts de commande incompréhensibles.

9.4.7. Conseils issus de la pratique

9.4.7.1. Détermination et définition des possibilités d'économie d'énergie pour les installations de chauffage

La gestion technique actuelle du bâtiment est considérée comme exigeante et complexe. La production et la transformation d'énergie n'impliquent pas seulement des investissements élevés, mais également des frais courants d'exploitation qui, ajoutés aux autres frais accessoires, constituent rapidement un « second loyer ». La gestion des ressources naturelles ainsi qu'une approche économique requièrent donc plus que jamais une conception exigeante sur le plan technique, une réalisation optimum et une gestion adaptée. Cette dernière est d'autant plus importante que les bâtiments ne peuvent être exploités de façon rentable que lorsqu'ils sont adaptés aux besoins en perpétuelle évolution des utilisateurs.

Des études menées sur le parc immobilier actuel par des institutions renommées ont démontré que bien souvent la gestion technique du bâtiment installée à l'origine ne satisfait déjà plus aux exigences actuelles de confort, de sécurité d'exploitation et de rentabilité après seulement quelques années d'exploitation.
Afin de garantir la rentabilité d'un bien immobilier et par conséquent l'investissement à long terme, la filière propose un large éventail de services permettant d'optimiser la technique du bâtiment. A cela s'ajoutent des composants novateurs d'économie d'énergie, qui sont amortis en un minimum de temps. Pour la conception globale avec une approche de gestionnaire, le nouveau métier d'ingénieur énergéticien a été créé. De nouveaux services, tels que le contrat d'économie, également appelé « contrat de performance » ou « contrat d'économie d'énergie », offrent de nouvelles possibilités de financement pour la rénovation des installations existantes avec des économies de coûts garanties contractuellement.

9.4.7.2. Régime réduit des installations CVC grâce à l'optimisation de la chaleur résiduelle

L'arrêt du chauffage des locaux pendant la nuit ou en dehors des heures de bureau est une méthode efficace pour économiser de l'énergie. Toutefois, les cycles figés d'abaissement ou d'arrêt sont généralement liés à des restrictions de confort – selon la température extérieure, le mode de construction et les heures de mise en route et d'arrêt.
Dans les bâtiments de plus grande taille avec des interruptions de service prolongées liées à l'exploitation pendant les week-ends, il est souvent judicieux de mettre en place une optimisation de la chaleur résiduelle sur la base d'un programme horaire marche/arrêt optimal.
Dans les écoles, les bâtiments administratifs, les bureaux et les grands magasins, l'abandon des horaires d'abaissement fixes permet en plus d'économiser jusqu'à 20 % d'énergie.

9.4.7.3. Réduction des quantités d'air maximales et diminution des temps de fonctionnement

La réduction des quantités d'air dans les installations de conditionnement d'air permet de réaliser des économies d'énergie : la consommation électrique ou les puissances d'entraînement sont réduites, ainsi que la consommation d'énergie de chauffage et de refroidissement.
Dans les installations avec humidification de l'air, les frais de production d'eau d'humidification ou de vapeur sont également réduits. De plus, les frais de maintenance des filtres à air et des ventilateurs – un facteur souvent négligé dans les grandes installations – peuvent être diminués.
En principe, deux procédés de réduction de la quantité d'air sont utiles :

- la réduction des quantités d'air nominales,
- la réduction des quantités d'air grâce à la réduction des temps de fonctionnement, grâce à l'utilisation de moteurs à pôles commutables ou équipés d'une régulation de vitesse.

9.5. Automatisme du bâtiment

Selon l'utilisation d'un bâtiment, les exigences appliquées à la gestion technique de celui-ci peuvent être différentes. Les trois exigences suivantes sont récurrentes :

- les besoins de bien-être et de confort de l'homme à l'intérieur d'un bâtiment doivent toujours être suffisamment satisfaits – indépendamment des influences extérieures,
- il faut garantir une sécurité appropriée des bâtiments et des utilisateurs, ainsi que des biens contre les dangers potentiels que présentent les dommages causés par le feu ou l'eau, les dommages techniques ou les agressions de tiers,
- ces exigences doivent être réalisables avec des investissements raisonnables et des coûts minimum pour l'énergie, le fonctionnement, la maintenance et le retour sur investissement.

9.5.1. Le bâtiment intelligent

Répondre aux exigences précédemment énoncées requiert des installations de gestion technique de bâtiment appropriées. Nous pouvons donc parler de « gestion intelligente du bâtiment » lorsque ces installations – en référence à des exigences d'application spécifiques – fonctionnent de manière optimale.

L'intelligence dans les bâtiments peut être répartie selon les critères suivants :

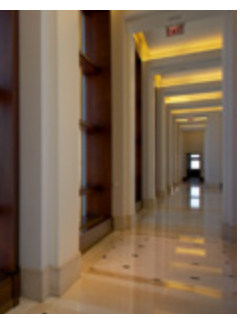
- sécurité,
- économie d'énergie,
- confort,
- appareils ménagers.

9.5.2. Conception de la gestion technique du bâtiment

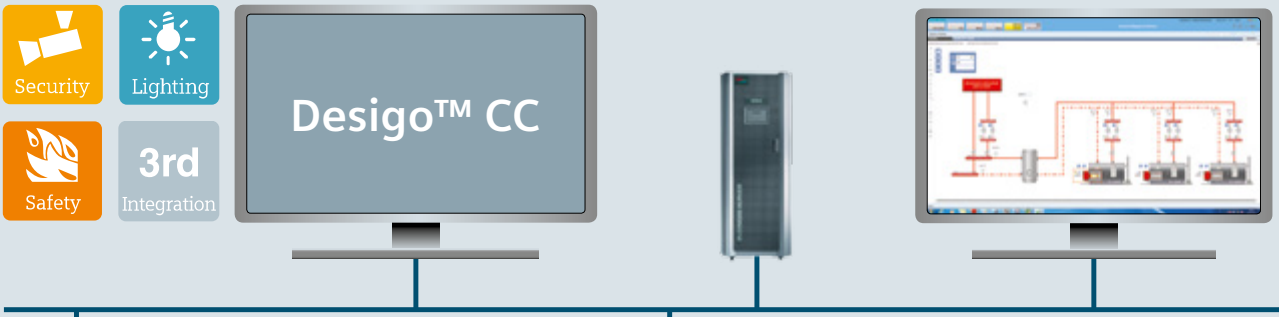
Il ne s'agit pas de réaliser tout ce qui est techniquement possible, mais seulement ce qui est judicieux, c'est-à-dire utile et respectueux de l'environnement. C'est pourquoi la phase de conception est décisive : il faut prendre en considération toutes les données locales et remettre en question méticuleusement toutes les exigences.
Une gestion technique du bâtiment correctement conçue demande de la part des bureaux d'études un niveau élevé de connaissances sur les relations entre la physique du bâtiment, la thermodynamique, la technique des flux, la chimie et l'écologie. La technologie intelligente du bâtiment requiert des partenaires compétents maîtrisant des méthodes de conception globales et interdisciplinaires et les appliquant de manière cohérente.

9.5.3. Systèmes d'automatisation du bâtiment

Pour réguler et gérer les équipements techniques d'un bâtiment, Siemens fournit non seulement les produits et les systèmes nécessaires, mais élabore également des préconisations techniques d'utilisation et assiste le client à concevoir, mettre en service et entretenir ses installations.



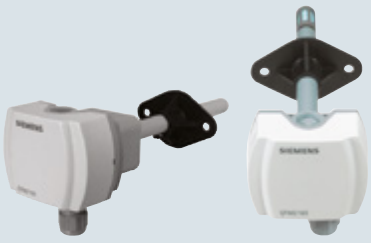
Aperçu graphique



Sonde de qualité de l'air

Sonde de pression

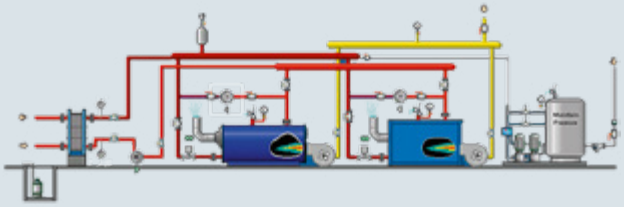
Sonde thermique

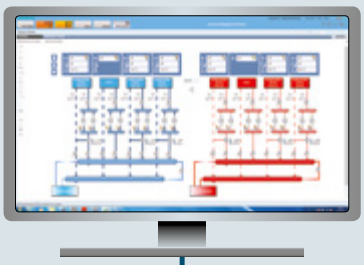


Sonde combinée humidité/température

Sonde combinée certifiée humidité/température

Thermostat





BACnet Ethernet/IP

BACnet

BACnet

Station d'automation librement programmable Desigo™ PX

Compteur de chaleur

Détecteur de point de rosée

Convertisseur de fréquence

Vannes et servomoteurs

Servomoteur pour volet d'air

Desigo™ PX

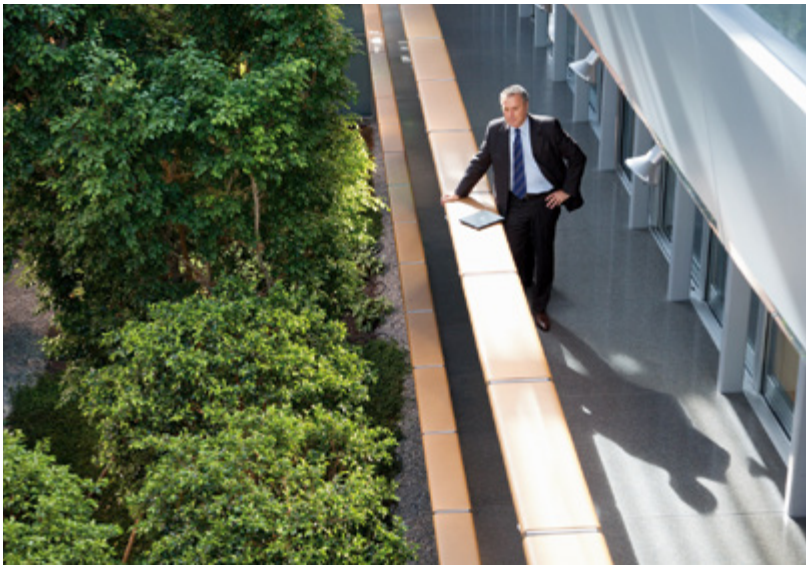
La gestion technique actuelle du bâtiment est considérée comme exigeante et complexe.

La production et la transformation d'énergie n'impliquent pas seulement des investissements élevés, mais également des frais courants d'exploitation qui, ajoutés aux autres frais accessoires, constituent rapidement un « second loyer ».

La gestion des ressources naturelles ainsi qu'une approche économique requièrent donc plus que jamais une conception exigeante sur le plan technique, une réalisation optimum et une gestion adaptée. Cette dernière est d'autant plus importante que les bâtiments ne peuvent être exploités de façon rentable que lorsqu'ils sont adaptés aux besoins en perpétuelle évolution des utilisateurs.

Desigo™ PX permet de raccorder et d'intégrer de nombreux systèmes communicants tiers en s'appuyant sur des standards de communication ouverts et normés tels que les produits utilisant les protocoles :

- BACnet™ : raccordement de contrôleurs de gestion d'espace (ex : gamme Desigo™ TRA),
- KNX®, DALI, EnOcean® et LonWorks : raccordements de régulateurs terminaux (ex : RXB),
- M-Bus, Modbus, OPC, MS/TP et autres interfaces : intégration d'appareils et systèmes tiers (compteurs, circulateurs, ...),
- Réseau Ethernet TCP/IP.



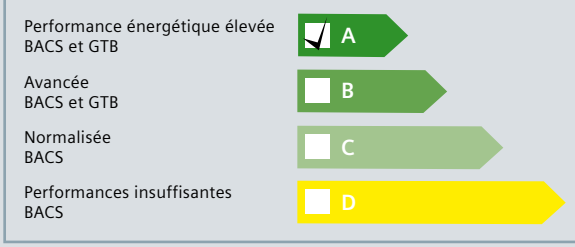
De nombreuses applications pour une meilleure efficacité énergétique

Desigo™ permet de réguler, commander et surveiller les installations de chauffage, de ventilation, de climatisation et autres installations domotiques – comme l'éclairage et l'ombrage – en souplesse et selon les besoins. Des applications intelligentes, testées en conditions réelles, évitent tout gaspillage d'énergie. Et depuis que le statut d'efficacité actuel est rendu visible par le changement de couleur de l'indicateur Green Leaf situé sur l'appareil de commande d'ambiance, les utilisateurs de la pièce participent activement aux économies d'énergie.

Au niveau de la supervision Desigo™ CC, le Green Leaf permet de surveiller l'efficacité et indique le potentiel d'optimisation des installations primaires. Il est ainsi possible de réduire durablement les frais de fonctionnement du bâtiment, préserver les ressources énergétiques et diminuer les émissions de CO_2 grâce à des applications novatrices à la fois économiques et écologiques.

- Amélioration de la valeur des installations par un équipement moderne peu énergivore
- Contribution au respect des exigences de la norme EN 15232 dans les classes d'efficacité supérieures
- Economies d'énergie actives par les utilisateurs de la pièce avec l'indicateur Green Leaf
- Exploitation du potentiel d'économie d'énergie au niveau des installations primaires avec Desigo™ EcoMonitoring
- Réduction durable des factures d'énergie et des frais de fonctionnement du bâtiment

Classes de performance énergétique BACS - EN 15232

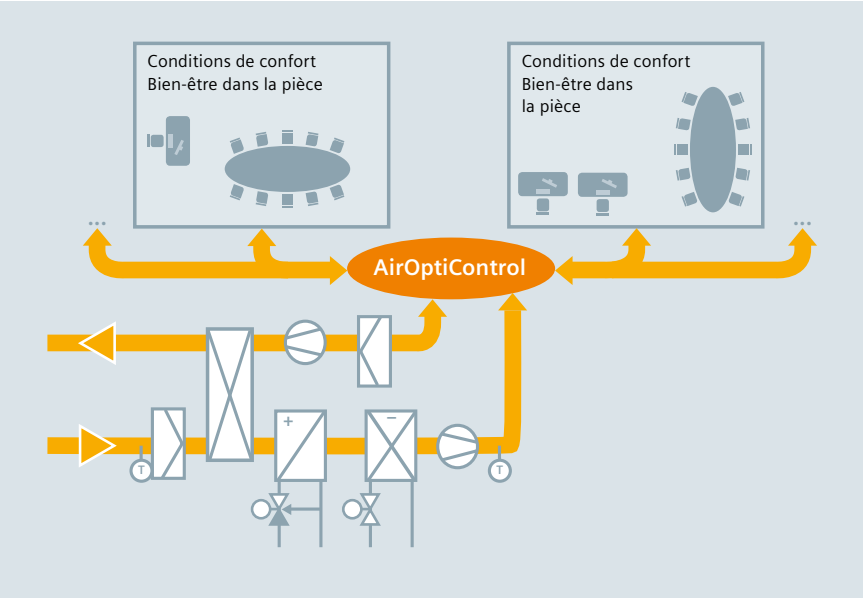


BACS : Système d'automatisation et de gestion technique des bâtiments
GTB : Système de gestion technique des bâtiments

AirOptiControl : un débit d'air optimisé réduit les coûts

Utilisation : ventilation et climatisation

AirOptiControl optimise le débit d'air et offre ainsi une excellente base pour le fonctionnement énergétique optimal des installations de ventilation et de climatisation. Le réglage de confort assure en même temps le respect des valeurs-seuils de température, qualité de l'air et humidité. L'application modulaire novatrice comprend plusieurs variantes de fonctions pour le réglage de l'installation de préparation de l'air ou l'optimisation des ventilateurs. Le réglage de la consommation varie en fonction de la structure des appareils de réglage VAV (débit variable). AirOptiControl convient aussi bien aux installations couvrant une seule pièce que celles couvrant plusieurs zones et règle également le chauffage de base.

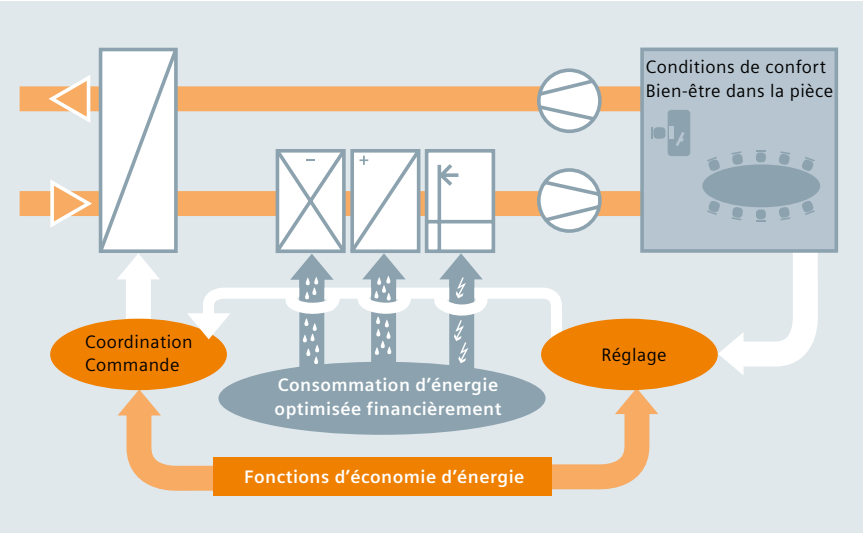


- Jusqu'à 50 % d'économie d'énergie par rapport au réglage à pression constante grâce au mode d'efficacité énergétique unique pour l'adaptation du débit d'air selon les besoins
- Respect fiable de la température, de la qualité de l'air et de l'humidité
- Amortissement rapide sur les installations existantes

tx2 Economizer : réglage optimal de la consommation électrique des installations de climatisation

Utilisation : climatisation

Desigo™ tx2 Economizer régule les installations de climatisation pour une consommation d'énergie optimale et une émission de CO_2 réduite en climatisant l'air acheminé dans les pièces exclusivement par le type d'énergie le plus avantageux. Les coûts de climatisation sont calculés en continu par un procédé breveté et la méthode de traitement de l'air la plus économique est sélectionnée de façon ciblée. Si la pièce doit être rafraîchie en été, par exemple, l'application choisit le type de refroidissement le plus approprié en fonction du coût de l'énergie en vigueur : par exemple refroidisseur, humidificateur d'air ou une combinaison des deux. Le tx2 Economizer assure ainsi le confort nécessaire et des économies d'énergie pouvant aller jusqu'à 50 % par rapport à une installation de climatisation classique.

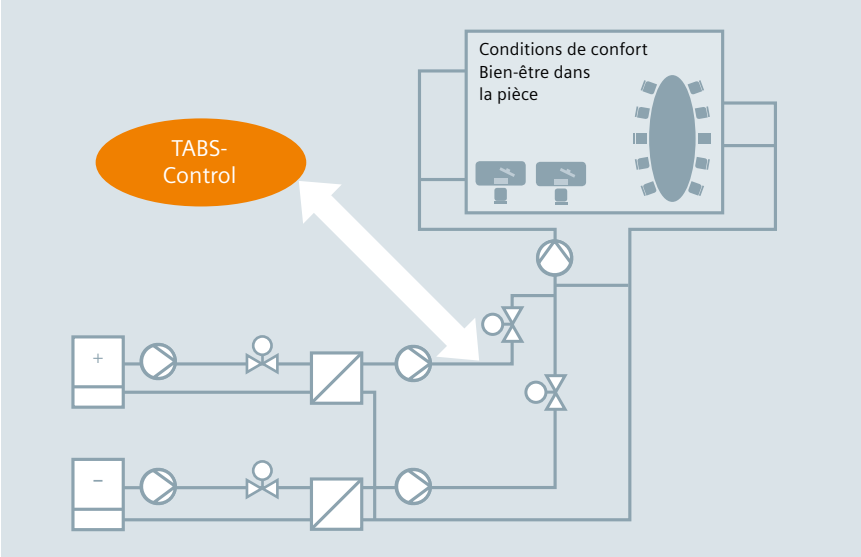


- Utilisation ciblée de l'énergie la plus économique et du procédé de refroidissement ou de chauffage correspondant
- Economies grâce à la plage de valeurs programmable pour la température et l'humidité

TABS-Control : régulation unique des dalles actives en béton

Utilisation : chauffage et refroidissement

Les systèmes de composants thermoactifs (TABS) tempèrent des plafonds entiers en béton. Cette technique de climatisation thermique des pièces est très exigeante sur le plan de la commande et du réglage. Desigo™ TABS Control répond aux attentes strictes avec un procédé breveté. Les fonctions de réglage novatrices comme le module de synchronisation comportent d'autres avantages : il commande la pompe de circulation d'eau à travers le noyau en béton. Pour un bâtiment de bureaux typique, l'économie peut représenter jusqu'à 75 % du débit de la pompe.

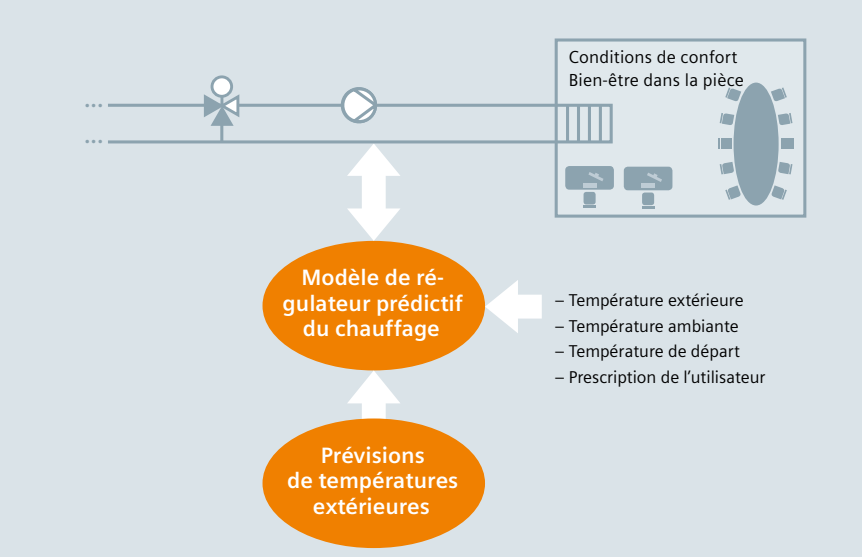


- Fonctions de réglage novatrices comme le mode synchronisé de la pompe pour une consommation d'énergie réduite
- Frais d'entretien limités grâce au fonctionnement automatique toute l'année
- Réglage optimal avec des valeurs calculées lors de la mise en service et du changement d'utilisation

Régulateur prédictif de chauffage : économie d'énergie et d'argent

Utilisation : chauffage

Le régulateur de chauffage prédictif breveté novateur réunit plusieurs éléments : prévisions de températures extérieures (sur la base des mesures de températures passées ou des prévisions météo), adaptation de la courbe de chauffage et des paramètres de simulation du bâtiment, prévisions de température ambiante basées sur des modèles, fonction start-stop et optimisation de la valeur à atteindre pour la température de départ. Grâce à l'adaptation totale des paramètres de simulation du bâtiment, les coûts de mise en service et d'entretien sont réduits et les économies d'énergie sont réalisées. Une excellente gestion permet d'améliorer à la fois la transition entre le réchauffement rapide et le mode confort et la réaction en cas de puissance de chauffage faiblement dimensionnée.



- Réduction du temps de fonctionnement de la pompe et de la facture d'énergie
- Equipement ultérieur sans ajout de composants dans l'installation
- Bon comportement automatique dans différents systèmes de chauffage et cas d'utilisation

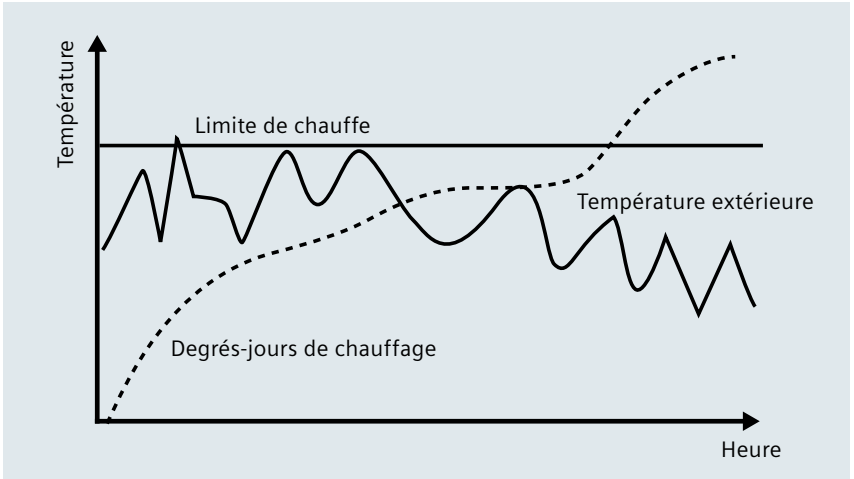
Accumulateurs thermiques à énergie solaire pour une meilleure efficacité énergétique

Utilisation : chauffage
L'application Desigo™ permet le chargement et déchargement optimal d'accumulateurs thermiques. Le chargement se fait en priorité par l'énergie solaire, complétée par une chaudière. En cas d'exploitation via l'énergie solaire à l'aide de collecteurs solaires, le processus de déchargement et le retour des appareils se font à deux niveaux. L'indicateur d'état de charge intégré permet de visualiser l'état de l'accumulateur.

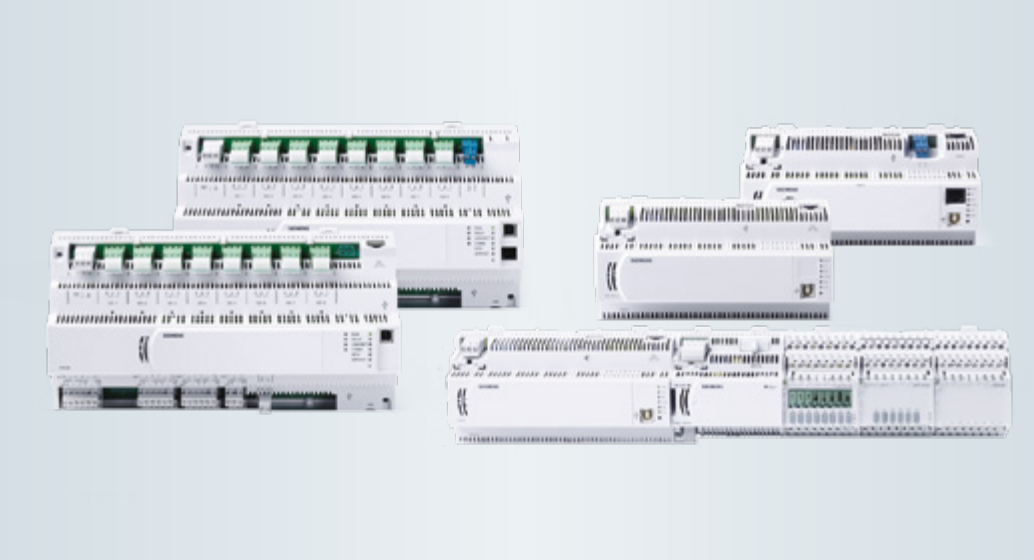
- Economies et réduction des émissions pour la protection de l'environnement grâce à l'utilisation efficace de sources d'énergie renouvelables
- Protection des investissements par la grande fiabilité et la disponibilité élevée des installations
- Coûts faibles grâce à la mise en service et à la maintenance rapides et simples

Degrés-jours de chauffage : base pour une optimisation réussie

Utilisation : optimisation de l'efficacité énergétique du bâtiment
L'influence du climat sur la consommation d'énergie d'un bâtiment peut être exprimée à l'aide de degrés-jours de chauffage. Ceux-ci, associés à la consommation d'énergie, montrent la réussite d'une optimisation et révèlent précocement les points faibles de l'installation. L'application calcule les degrés-jours de chauffage à partir de la différence entre la moyenne journalière de la température extérieure et la moyenne journalière de la température ambiante. Si la moyenne journalière est inférieure à la limite de chauffage, la journée est une journée de chauffage. Le degré-jour de chauffage calculé est additionné aux degrés-jours de chauffage et est enregistré.



- Référence pour les comparaisons de consommation de chaleur et base pour les valeurs d'énergie
- Aide à identifier rapidement les points faibles – pour optimiser la consommation d'énergie du bâtiment



Desigo™ PX : Les Unités de Traitement Local (UTL)

Desigo™ PX fait appel à des protocoles de communication standards comme BACnet sur Ethernet IP ou LonTalk pour exploiter les ressources et les infrastructures déjà présentes dans le bâtiment. Ce choix réduit les coûts d'installation et de maintenance et contribue à pérenniser les investissements. Outre l'utilisation de technologies standards, Siemens a également choisi, avec ses unités de traitement et ses solutions Desigo™ OPEN, de mettre l'accent sur la capacité d'intégration.
La gamme d'UTL programmables Desigo™ PX est proposée en deux formats : compact et modulaire.
Les appareils se distinguent par leurs différents types d'installation, leur alimentation et leurs nombres et types de points physiques de raccordement.

Serveur Desigo™ PX BACnet

Système natif BACnet, compatible avec le protocole standard BACnet Révision 1.10. Desigo™ PX est un serveur BACnet haute performance qui peut être connecté aux systèmes de supervision compatibles BACnet.

Caractéristiques techniques

- BACnet natif ISO 16484-5
- Prise en charge des protocoles BACnet/IP, BACnet/LonTalk ou BACnet/PTP
- Jeu de caractères européen ISO 8859-1
- Prise en charge des principaux objets standard BACnet, dont
  - Entrées et sorties analogiques, tout-ou-rien et multi-états
  - Programmes horaires, calendriers
  - Trend Log (journal de tendance), Loop (boucle de régulation)
  - Device (équipement), Notification Class (classe de notification)
- Conforme aux spécifications B-BC (unités de traitement librement programmables)
- Jusqu'à 1600 COV (Change of Value) BACnet simultanées
- Gestion des privilèges et priorités d'accès en lecture et écriture

Unités de traitement local Desigo™ PX certifiées

Desigo™ PX est la première unité de traitement local certifiée au niveau européen par l'organisme de certification européen WSPLab de Stuttgart (Allemagne) et qui a reçu le logo BTL des BACnet Testing Laboratories.
Desigo™ PX figure sur les listes des contrôleurs BACnet conformes sur les sites Internet BIG-EU (BACnet Interest Group, Europe) et BMA (BACnet Manufacturers Association).

Desigo™ PX, série compacte

La série compacte des unités de traitement local Desigo™ PX est dotée de bornes d'E/S intégrées et peut être directement montée à bord des machines en tant qu'unité de commande (par exemple climatiseurs autonomes, où la place est comptée).
Toutes les unités de traitement local de ce type sont librement programmables et disposent de toutes les fonctions système.
Les entrées et sorties de ces unités destinées à être installées dans les tableaux de commande peuvent être adaptées aux différents types de signaux.
Les terminaux d'exploitation peuvent être facilement connectés aux unités de traitement local via BACnet (IP ou LonTalk), via une interface Web, un bus PPS ou comme terminaux IHM.
Il est en outre possible de connecter à chaque unité de traitement local jusqu'à cinq unités QAX pour la gestion d'ambiance via l'interface PPS2 et un câble à deux fils.

Desigo™ PX, série compacte : la gamme

BACnet/LonTalk	PXC12.D	PXC22.D	PXC36.D
BACnet/IP	PXC12-E.D	PXC22-E.D	PXC36-E.D
I/Os	12	22	36
UIO	8	16	24
DI	2	0	4
DO	2	6	8

Entrées et sorties

UIO	Entrées universelles pouvant être reliées à : • des capteurs passifs (sondes LG-Ni1000, PT1000...) et actifs (DC 0...10 V) • des contacts libres de potentiel pour des fonctions de signalisation • des contacteurs (20 Hz) Sorties analogiques • pour la commande d'actionneurs DC 0...10 V • certaines UIO peuvent être programmées pour des fonctions de commutation (charges de 24 V/20mA) : PXC12/22..D : 4 UIO et PXC36 : 6 UIO Entrées tout-ou-rien Sorties tout-ou-rien DC 24 V 22 mA
DI	Entrées tout-ou-rien
DO	Sorties à relais AC 230 V/2 A pour commandes binaires

Desigo™ PX, série modulaire

Module d'extension PXX-L.. pour unités de traitement local modulaires PXC..D et module enfichable optionnel PXA40

Les Unités de Traitement Local

Les UTL Desigo™ PX de la série modulaire conviennent particulièrement à la commande d'installations fortement distribuées comme les installations électriques mais également à la commande d'éclairage et autres lots techniques du bâtiment. Leur modularité permet une grande souplesse d'utilisation.

Desigo™ PX, série modulaire : la gamme			
BACnet/LonTalk	PXC50.D	PXC100.D	PXC200.D
BACnet/IP	PXC50-E.D	PXC100-E.D	PXC200-E.D
Nombre de points	Jusqu'à 52	Jusqu'à 200	Plus de 200

Desigo™ PX - Unités de traitement local pour intégration d'appareils LonWorks	
PXC00.D	Protocole BACnet/LonTalk
PXC00-E.D	Protocole BACnet/IP

Les unités de traitement local Desigo™ PXC...D de la série modulaire permettent l'intégration de systèmes LonWorks, comme les régulateurs Desigo™ RXC pour la régulation terminale ainsi qu'aux dispositifs tiers.

Modules optionnels pour PXC..0.D (BACnet/LonTalk)	
PXA40-T	Module optionnel pour gestion à distance (modem) via Desigo™ Insight

Modules optionnels pour PXC..0-E.D (BACnet/IP)	
PXA40-T	Module optionnel pour gestion à distance (modem) via Desigo™ Insight
PXA40-W0	Module optionnel PX-Web pour IP, gestion à distance, SMS, e-mail et alarmes avec Web graphique pour 1 unité PXC...D
PXA40-W1	Module optionnel PX-Web pour IP, gestion à distance, SMS, e-mail et alarmes pour toutes les unités PXC...D connectées au réseau BACnet
PXA40-W2	Module optionnel PX-Web pour IP, gestion à distance, SMS, e-mail et alarmes avec Web graphique pour toutes les unités PXC...D connectées au réseau BACnet

Les modules d'extension PXX-L.. permettent le raccordement d'appareils LonWorks, comme des régulateurs Desigo™ RXC et des dispositifs tiers, aux unités de traitement local modulaires de la série PXC...D afin d'ajouter des fonctionnalités telles que groupes, programmes horaires, suivi de tendances, gestion des alarmes avec cartographie des points vers BACnet/IP et BACnet/LonTalk.

Modules d'extension PXX-L..	
PXX-L11	Module pour max. 60 appareils LonWorks/ Régulateur RXC
PXX-L12	Module pour max.120 appareils LonWorks/ Régulateur RXC

Modules Desigo™ TX-I/O et TXI2 OPEN

Desigo™ TX-I/O

La vaste gamme de modules Desigo™ TX-I/O constitue l'interface entre les appareils de terrain, comme les capteurs et actionneurs, et les unités de traitement local Desigo™ PX. Les îlots de modules d'E/S décentralisés s'adaptent avec souplesse aux éléments de terrain. Montés sur rails DIN, ils sont connectés entre eux et à l'unité de traitement local Desigo™ PX via une liaison bus. Les modules I/O disposent de LED ou d'un afficheur LCD pour signaler l'état des points d'E/S. Ils peuvent également, selon le modèle, être dotés d'un sélecteur pour la commande manuelle ou d'urgence. Les sous-systèmes et composants de constructeurs tiers peuvent être intégrés avec des modules spécifiques via une interface série. C'est le cas, notamment, des pompes, des variateurs de vitesse, des alimentations sans interruption ou de sous-systèmes comme des climatiseurs autonomes, des groupes de froid, des multimètres.
Les anciens modules PTM peuvent être raccordés à l'unité de traitement local à l'aide du module PXX-PBUS afin de pouvoir être utilisés en association avec les modules TX-I/O.

Avantages :

- Bornier débrochable
- Sélecteur manuel local
- LED de diagnostic et afficheur LCD en option
- Montage sur rail DIN, dimensions optimisées pour réduire l'espace occupé dans le tableau électrique
- Module configurable pour différentes fonctions d'entrée/sortie afin de réduire le nombre de modules
- Compatibilité avec les modules PTM
- Intégration d'appareils tiers à l'aide de modules Desigo™ TX OPEN

Desigo™ TXI2 OPEN

Le module TXI2 OPEN permet de raccorder des systèmes tiers au système de GTB. Ce dernier s'interface avec les produits tiers en RS232 ou RS485 et intègre les protocoles de communication suivants :

- Modbus (ex : pompes Wilo, G120P, appareils tiers)
- M-Bus (ex : compteurs)
- USS (ex : G120P, SED2)
- GENIbus (ex : pompes Grundfos)

Nombre de points de données : 160 max

TXI2 OPEN

Desigo™ PX OPEN

Desigo™ PX 40 RS1/RS2

Desigo™ PXC001

L'unité de traitement local Desigo™ PX OPEN avec protocole BACnet natif est une plateforme multifonctions utilisée pour l'intégration de périphériques et d'appareils tiers dans le réseau BACnet.

Intégrations disponibles :

- PX LON pour l'intégration d'appareils LonWorks et des régulateurs Desigo™ RXC,
- PX Modbus, PX M-bus pour l'intégration d'appareils Modbus et M-bus,
- PX KNX pour l'intégration d'appareils et réseaux KNX en mode S (EIB), de régulateurs Desigo™ RXB et RXL et de régulateurs Synco 700,
- PX avec firmware spécifique développé pour l'intégration de protocoles propriétaires.

Les points des appareils tiers sont représentés sous forme d'objets d'entrée/sortie BACnet et sont disponibles au sein de l'unité de traitement local pour des traitements ultérieurs :

- Génération d'alarmes
- Forçage et commandes
- Groupes
- Programmes horaires
- Tendances

Types d'unités de traitement local Desigo™ PX OPEN

- PXC001.D BACnet LonTalk,
- PXC001-E.D BACnet IP.

Les unités de traitement local comprennent :

- 2 000 points pour KNX,
- 250 points pour Modbus et M-bus,
- 2 000 points pour PX RS BUS et PX PRONTO.

Modules optionnels :

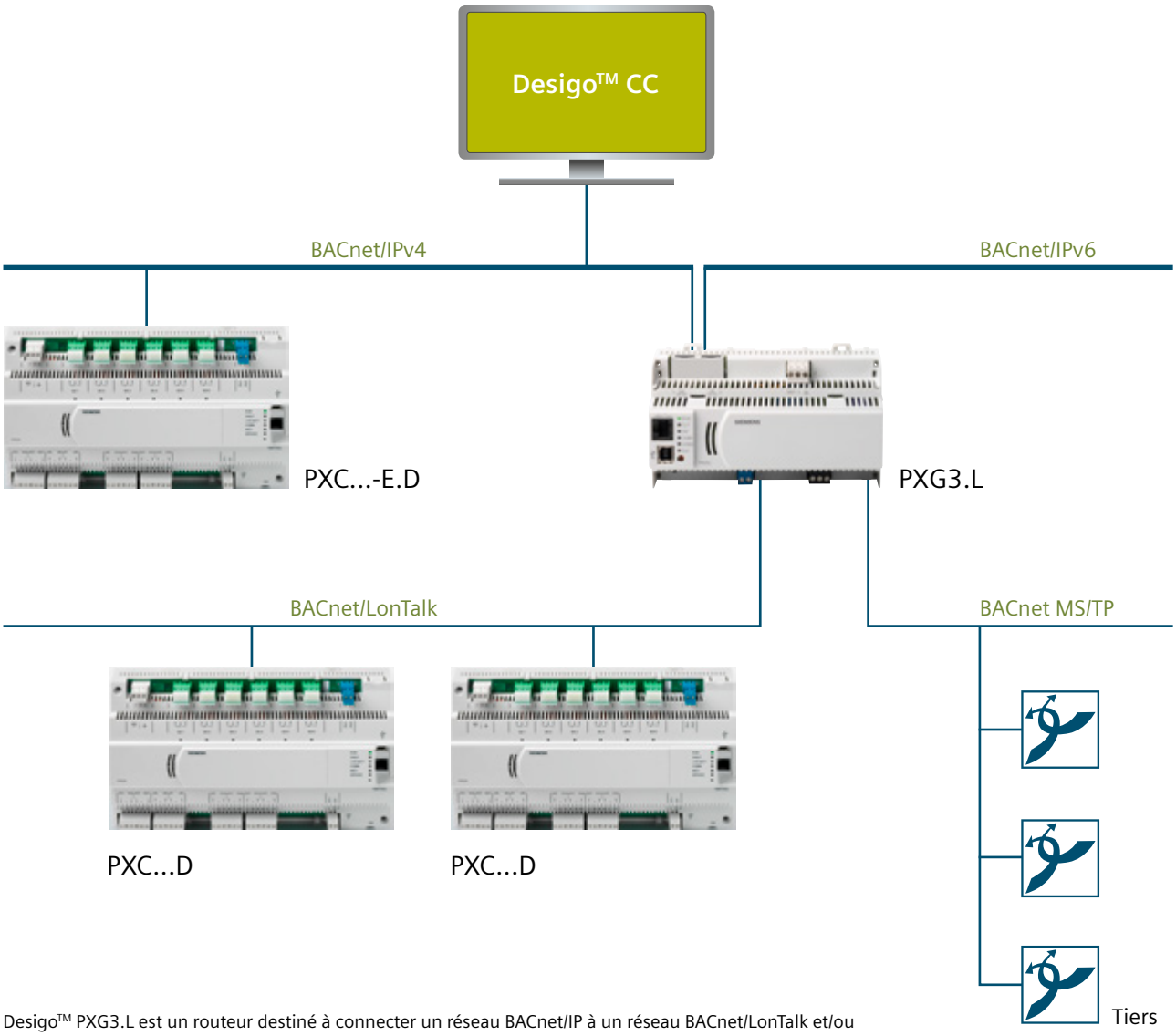
- PXA40-RS1 pour 800 points,
- PXA40-RS2 pour 2 000 points.

Desigo™ PXG3.L Routeur BACnet

BACnet/IP BACnet/LonTalk BACnet/MSTP

Caractéristiques :

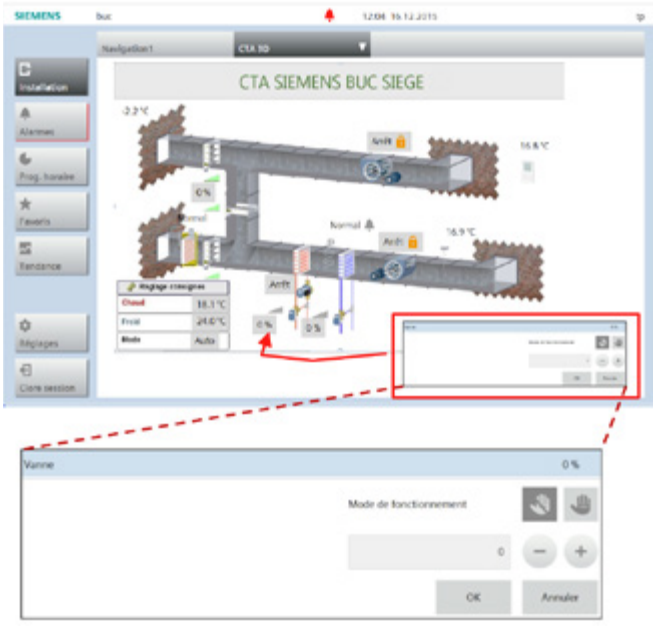
- Routage entre BACnet/IP, BACnet/LonTalk (PXG3.L uniquement) et BACnet MS/TP
- Prise en charge de BACnet/IPv4 et BACnet/IPv6
- Conforme à ANSI/ASHRAE 135-2012 (Rev. 1.10)
- Conforme à ISO 16484-5
- Prise en charge de BBMD (BACnet Broadcast Management Device)
- Prise en charge de Foreign Device (dispositifs étrangers)
- Configuration via Xworks Plus ou navigateur Web (via IPv4)
- Accès aux statistiques de réseau via navigateur Web
- Mise à jour du firmware via Ethernet et périphérique USB
- Indicateurs LED pour liaison Ethernet et activité
- Indicateurs LED pour BACnet/LonTalk et BACnet MS/TP (diagnostics)
- Commutateur Ethernet 2 ports pour câblage économique (10/100 baseT)
- Vitesse BACnet MS/TP (RS485) : 9 600, 19 200, 38 400, 76 800, 11 5200 bauds
- Prise RJ45 pour PXM20 (LonWorks)
- Tension d'emploi : AC 24 V ou DC 24 V
- Montage sur rail DIN
- Proxy esclave BACnet MS/TP
- SNMP (v2), MIB-2
- BACnet NAT



Desigo™ PXG3.L est un routeur destiné à connecter un réseau BACnet/IP à un réseau BACnet/LonTalk et/ou BACnet MS/TP. Les objets BACnet sont simultanément transmis entre n'importe quels réseaux.

Terminaux d'exploitation PXM40, PXM50 et Web
Solution tactile & Web

Les terminaux d'exploitation tactiles Desigo™ PXM40 (10 pouces) et PXM50 (15 pouces) de la solution Desigo™ Touch & Web permettent de commander entièrement les unités de traitement local Desigo™ PX via l'interface BACnet/IP Web du routeur Desigo™ PXG3.W100. Les deux terminaux disposent d'un écran couleur haute résolution et sont optimisés pour le contrôle permanent des installations.
L'interface WEB de Desigo™ PXG3.W100 permet l'accès à partir des navigateurs Web les plus courants, indépendamment de l'utilisation des Desigo™ PXM40 ou PXM50.



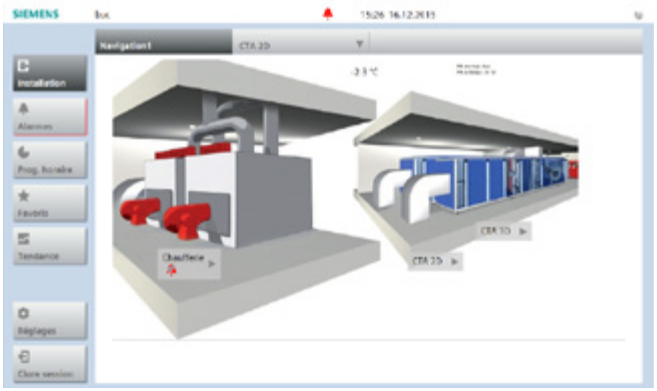
Concept d'exploitation unique, accès aux informations simplifié pour plus de convivialité

Principales fonctions :

- Pages graphiques
- Liste d'alarmes
- Liste d'objets favoris
- Identification d'alarmes
- Modification des consignes et commandes
- Modification des programmes horaires
- Visualisation de tendances et exportation vers Microsoft Excel
- Transmission d'alarmes par SMS ou e-mail (PXC50/100/200 nécessaire)
- Gestion du calendrier d'astreinte (16 numéros)
- Indicateur LED d'alarmes groupées
- Authentification via utilisateur PX
- Visualisation des valeurs les plus importantes accessible sans identification
- Prise en charge de clients Web additionnels (outre PXM40/50) : technologie HTML5 (par ex. tablette, notebook, smartphone...). L'affichage s'adapte automatiquement aux dimensions des clients connectés.

Exploitation intuitive, pas de formation nécessaire

1. Jour de la semaine
2. Prévisualisation profil sur 24h
3. Prévisualisation exceptions
4. Etat de fonctionnement
5. Défilement des objets, N° de page
6. Accès aux exceptions



Interface design et conviviale

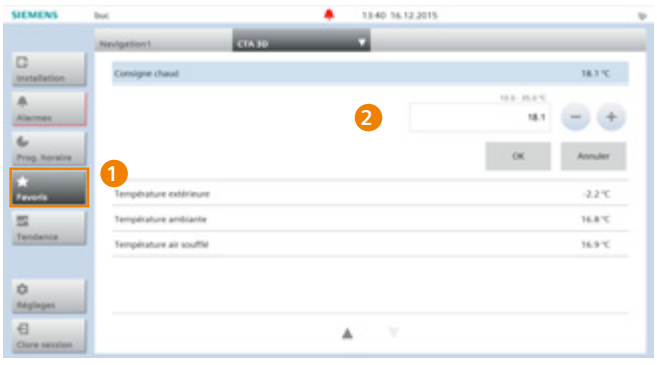
Page de navigation (home page)

Affichage graphique des données historiques - exportation possible via client Web standard

1. Données historiques
2. Base de temps et couleur personnalisable

Une interface utilisateur qui vous guide et vous informe nativement

3. Apparait lorsqu'une alarme est présente
4. Surligné rouge si présence d'une alarme sur l'installation sélectionnée



Concept d'exploitation personnalisé - orienté installation

1. Des données favoris personnalisés par installation pour une exploitation ciblée et efficace
2. Une interface tactile adaptée à chaque type de point

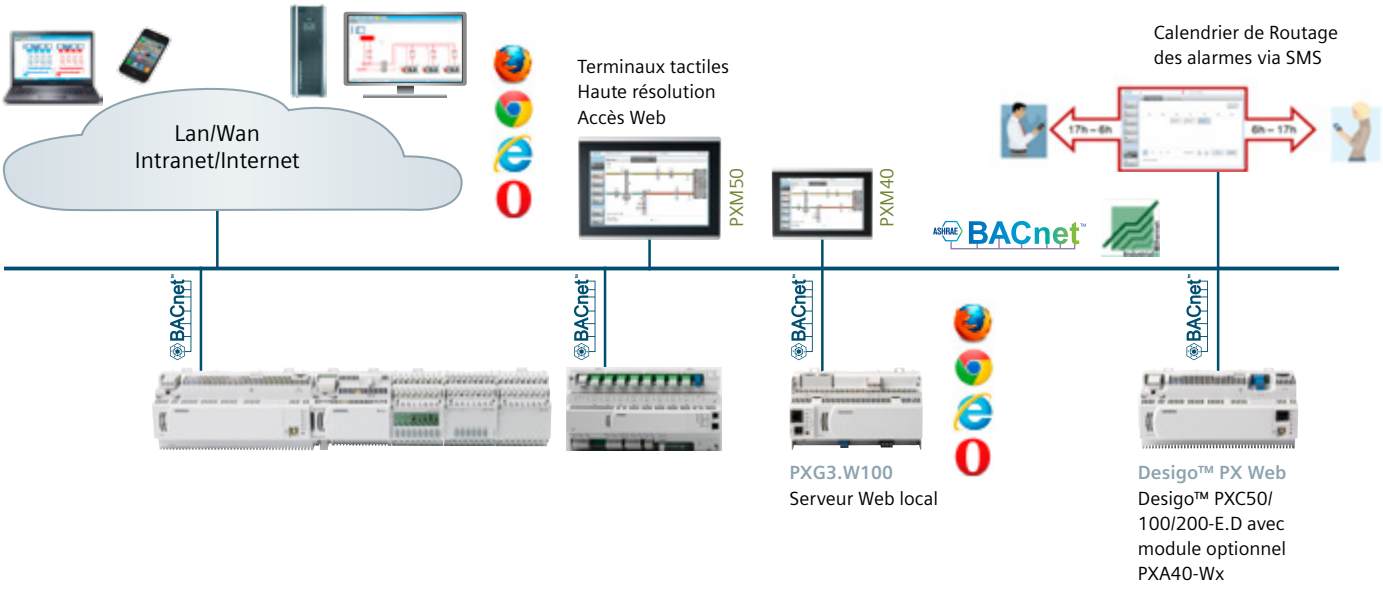
Architecture des solutions Desigo™ Tactile et Web et Desigo™ PX Web

Éléments

- Serveur Web Desigo™ PXG3.W100
- Desigo™ PXM40
- Desigo™ PXM50

Terminal d'exploitation Desigo™ PXM40/50
Serveur Web Desigo™ PXG3.W100

Tableau de compatibilité Desigo™ Tactile et Web		
Explorer internet	HTML 5.0	Compatible E.g. Google Chrome 10.0, Safari5.0
	Firefox	≥ V4.0
	MS Internet Explorer	≥ V9.0
	Safari - iPad	≥ Safari pour iPad 2



Terminal d'exploitation Desigo™ PX Web

Exploitation via un client Web

L'utilisation du terminal Desigo™ PX Web permet d'accéder aux données des unités de traitement local Desigo™ PXC via un navigateur Web et de gérer les installations soit en mode alphanumérique, comme sur le Desigo™ PXM20, soit en mode graphique en utilisant directement les pages graphiques sur le Desigo™ PX Web.

Principaux avantages :

- Alarmes via SMS ou e-mail
- Fonctionnement via un navigateur Web
- Accès à l'ensemble des consignes, valeurs, états de l'installation et des composants...
- Visualisation des alarmes en cours
- Visualisation et modification des programmes horaires hebdomadaires (programme/calendrier)
- Modification des consignes et des valeurs mesurées (à des fins de maintenance)
- Modification des paramètres (par exemple courbe de compensation)
- Visualisation graphique des installations
- Définition et modifications des représentations graphiques libres et réalisables en ligne sans outil supplémentaire
- Enregistrement des données de tendance avec possibilité d'exportation au format CSV (Excel)

Modules optionnels pour PXC..0-E.D (BACnet/IP)	
PXA40-W0	Module optionnel PX Web pour une unité de traitement local Fonctions : Gestion graphique des installations, affichages (courbes) et exportation des données historiques, gestion et envoi des alarmes via SMS, e-mail.
PXA40-W1	Module optionnel PX Web Pour toutes les Unités de Traitement Local du réseau (Max1500pts) Fonctions : Gestion des installations via menu génériques, Affichages (courbes) et exportation des données historiques, gestion et envoi des alarmes via SMS, e-mail.
PXA40-W2	Module optionnel PX Web Pour toutes Unités de Traitement Local du réseau (Max 1500 pts) Fonctions : Gestion graphique des installations, affichages (courbes) et exportation des données historiques, Gestion et envoi des alarmes via SMS, e-mail.

Le fonctionnement de Desigo™ PX WEB exige l'adjonction au Desigo™ PXC50/100/200 E.D des modules additionnels indiqués dans le tableau ci-contre.

Terminaux d'exploitation PXM10 et PXM20

Terminal d'exploitation local Desigo™ PXM10

Le terminal d'exploitation Desigo™ PXM10 est destiné à l'affichage et à la gestion des données d'une unité de traitement local Desigo™ PX modulaire ou compacte. L'affichage des données s'effectue en mode alphanumérique.

Caractéristiques :

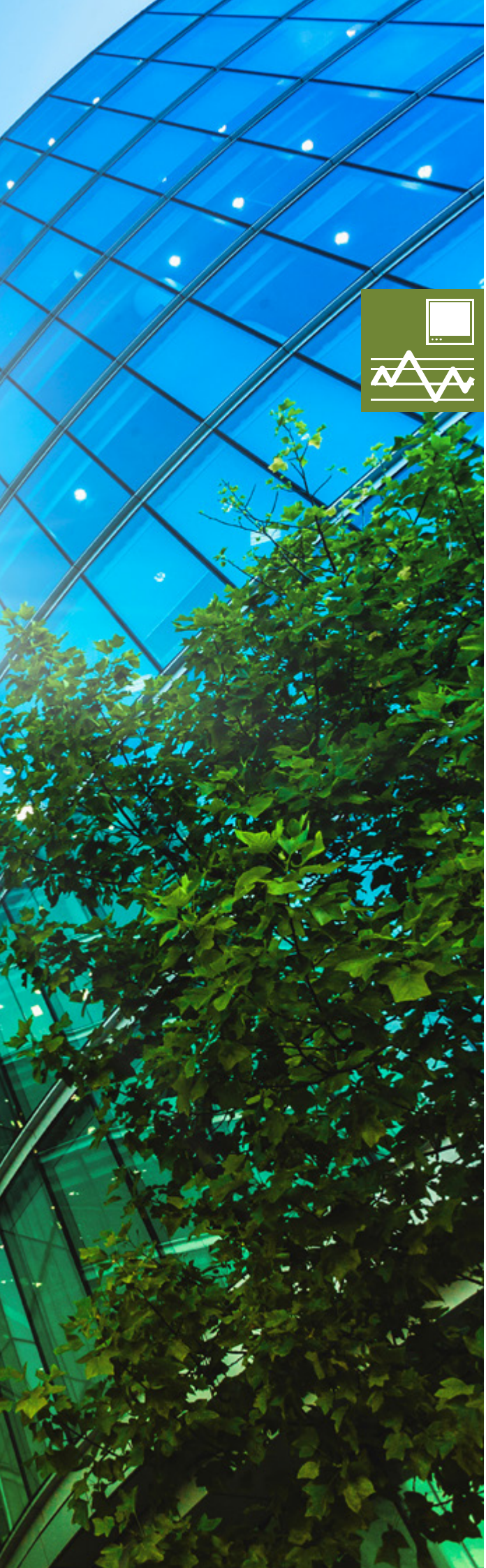
- Visualisation et gestion de toutes les données des installations
- Visualisation, identification des alarmes
- Programmation et visualisation des programmes horaires hebdomadaires

Terminal d'exploitation déporté Desigo™ PXM20 et Desigo™ PXM20-E

Les terminaux d'exploitation Desigo™ PXM20 pour LON et Desigo™ PXM20-E pour Ethernet/IP permettent de gérer de manière homogène toutes les installations du niveau d'automatisation. Ils sont dotés de touches de navigation et d'un affichage haute résolution pour la visualisation alphanumérique et graphique. Ils peuvent être utilisés soit localement, montés sur une unité de traitement local ou dans une armoire, soit comme terminaux portatifs à partir de n'importe quel point d'un réseau LON ou Ethernet/IP selon le modèle.

Caractéristiques :

- Visualisation, identification des alarmes
- Visualisation et gestion de toutes les données des installations
- Programmation et visualisation graphiques des programmes horaires hebdomadaires
- Navigation guidée à travers l'architecture de l'installation
- Définition des principaux points de la vue
- Favoris
- Accès par différents profils utilisateur



10

10 - Gestion de l'énergie

10.1. Introduction	361
10.2. Transparence	365
10.3. Modernisation	366
10.4. Audit et conseil	366
Transparence Mesurer, visualiser, contrôler	367
Optimisation Suivre pour mieux optimiser	380
Modernisation Plus d'efficacité grâce à de nouvelles fonctionnalités	381
Audit et conseil	387

10.1. Introduction

10.1.1. Définition du concept

Toute organisation ou entreprise est confrontée aujourd'hui aux défis de réduire ses coûts d'exploitation et de mieux cibler ses ressources afin de rester compétitive. De plus, le changement climatique ainsi que la protection de l'environnement exigent une réduction des émissions de gaz à effet de serre. Les bâtiments tertiaires offrent un potentiel de des consommations d'énergie considérable. Le bâtiment est, en effet, le principal secteur consommateur d'énergie en France avec 43 % de la consommation finale. L'énergie représente environ 22 % des coûts du cycle de vie d'un bâtiment.

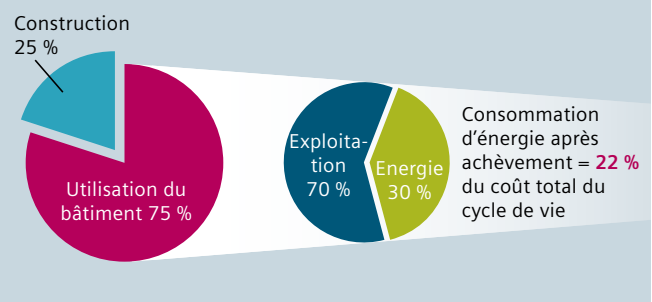


Fig. 10.1 : Coûts du cycle de vie d'un bâtiment

A cela s'ajoute le fait que les émissions de CO_2 des bâtiments sont considérables. Les secteurs de l'industrie et des services sont responsables de 23 % des émissions en France, elles sont principalement dues à la consommation d'énergie pour la production des biens ainsi que le chauffage des bâtiments industriels et tertiaires. Près de la moitié des consommations en énergie sont réalisées au titre de l'habitat individuel. Les bâtiments en cours d'exploitation génèrent par ailleurs, de grandes quantités d'eaux usées et de déchets.

Premier secteur émetteur en France, les transports représentaient, en 2013, 36 % des émissions globales de gaz à effet de serre (GES) et 32 % de la consommation d'énergie finale. Ces émissions proviennent à plus que 80 % de la circulation routière. Le marché croissant des véhicules électriques et hybrides va transformer peu à peu le paysage de cette mobilité dans les infrastructures urbaines.

Nous aurons besoin de solutions durables qui collecteront des données de consommation et d'efficacité énergétique et garantiront la sécurité de l'approvisionnement énergétique. Une approche globale commence par la transparence des besoins, des coûts et des émissions. Ensuite, une analyse approfondie doit s'accompagner de conseils sur les possibilités de mise en œuvre des mesures identifiées au moyen d'une optimisation ou d'une modernisation. Enfin, l'idéal est d'avoir un accompagnement lors de toutes les phases du cycle de vie des bâtiments et des infrastructures. Une gestion de l'énergie et de la durabilité est alors nécessaire. Mais que signifient exactement tous ces concepts ?

La **gestion de l'énergie** combine des mesures visant à maximiser le rendement énergétique et à optimiser l'approvisionnement en énergie sans compromettre les besoins et le confort des occupants du bâtiment.

Pour atteindre ces objectifs, de nombreuses mesures sont mises en œuvre, notamment la réduction de la consommation finale, l'augmentation de l'efficacité, l'élimination du gaspillage d'énergie, l'identification des sources d'énergie alternatives et la minimisation des coûts d'acquisition.
La gestion de l'énergie englobe également la gestion de la disponibilité de l'énergie et de ses répercussions financières à long terme. Cela inclut souvent le choix stratégique d'autres technologies énergétiques et sites d'installations.

Lorsqu'aucune stratégie de gestion d'énergie n'est définie, la consommation reste élevée et les prix énergétiques sont soumis aux fluctuations et aux incertitudes habituelles du marché. Pour l'entreprise, cela implique des coûts d'exploitation et des risques élevés, lesquels pourraient être évités.

La **durabilité** est un concept utilisé aussi bien en sciences qu'en politique et dans la pratique de l'entreprise, elle sert généralement de terme normatif plutôt que de terme descriptif. De plus, les termes « durabilité » et « développement durable » sont souvent utilisés comme synonymes. La durabilité consiste à répondre aux besoins actuels en tenant compte des répercussions sur l'avenir, autrement dit sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs besoins.
La durabilité combine toujours des aspects écologiques, économiques et sociaux.
Le développement durable implique de prendre en considération les aspects environnementaux au même titre que les aspects sociaux et économiques. L'économie durable implique également de devoir laisser une structure écologique, sociale et économique intacte aux générations futures.
Les entreprises et les organisations sont de plus en plus confrontées à des thématiques qui impliquent de comprendre les interactions entre celles-ci.

Société et réglementations :
- davantage de responsabilité environnementale,
- augmentation des règlementations en matière énergie/ environnement (lois, dispositions, normes, directives, ordonnances) et de leur complexité dans le cadre du plan climat de la France,
- objectifs de l'Etat visant la réduction des émissions et les bâtiments BEPOS « zéro énergie »,
- demande de certifications environnementales,
- image publique.

Economie :
- influence accrue des coûts énergétiques sur les coûts de production des produits-clés et des services,
- les coûts énergétiques élevés ont des effets négatifs sur les bénéfices,
- les programmes d'amélioration de l'efficacité énergétique se traduisent par une consommation d'énergie plus faible et l'utilisation de systèmes d'incitation financière, par exemple pour les impôts ou les aides à l'investissement.

Fig. 10.2 : Les différentes questions au sein d'une infrastructure

Pour mieux gérer cette complexité, de plus en plus d'infrastructures utilisent des systèmes de gestion pour des thèmes tels que l'environnement (ISO 14001) et l'énergie (ISO 50001). Ces systèmes ont besoin de données fiables pour le cycle de gestion « Plan – Do – Check – Act ».

10.1.2. Quelles sont les répercussions des mesures d'efficacité énergétique ?

10.1.2.1. Mesures d'efficacité dans les bâtiments existants

Les diagrammes suivants illustrent la valeur ajoutée d'un programme d'efficacité et de développement durable, tenant compte du cycle de vie des bâtiments existants à l'aide de solutions globales d'efficacité énergétique, d'approvisionnement et de pérennité.

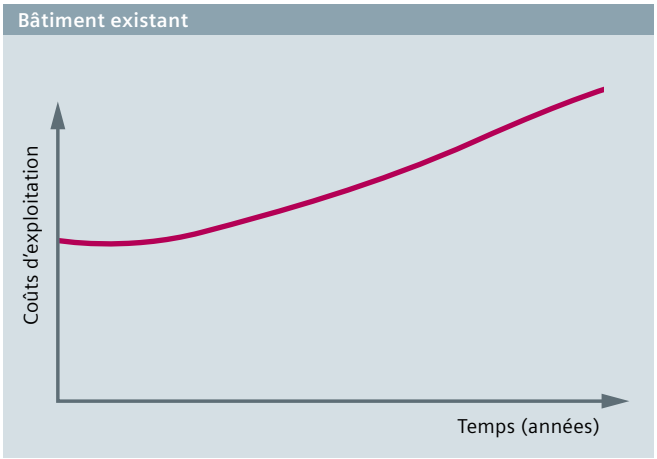


Fig. 10.3 : Evolution des coûts d'exploitation au fil des années

Ce diagramme illustre une évolution réelle des coûts d'exploitation fondée sur les pertes d'efficacité de la technologie de l'installation, par exemple à la suite du vieillissement, des modifications intervenues dans la gestion de l'exploitation et d'autres modifications opérées au sein du bâtiment.

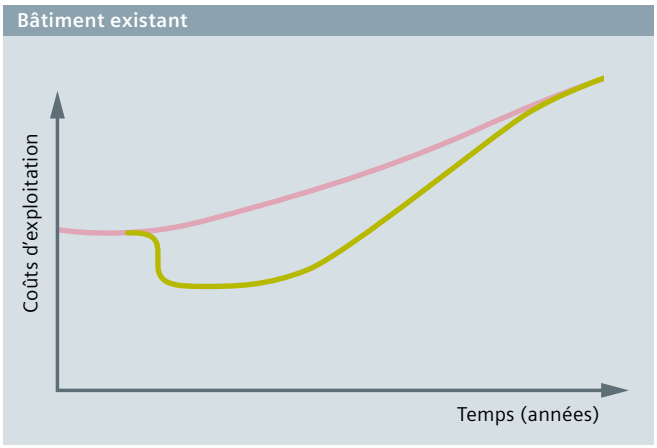


Fig. 10.4 : Evolution des coûts d'exploitation liée à la mise en œuvre des mesures d'optimisation

L'identification des mesures d'optimisation permet de réduire nettement la consommation d'énergie. Sans le maintien des optimisations et une surveillance basée sur les données, les coûts d'exploitation reviennent toutefois à moyen terme à leur niveau de départ.

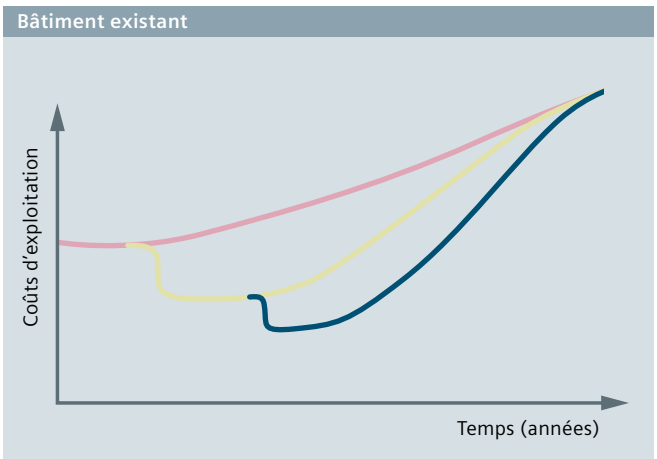


Fig. 10.5 : Evolution des coûts d'exploitation liée aux programmes d'approvisionnement

Les programmes d'acquisition et d'alimentation en énergie permettent de réduire encore les coûts par rapport aux coûts d'exploitation. Sans une surveillance continue, les coûts d'exploitation du bâtiment peuvent toutefois revenir à leurs valeurs d'origine.

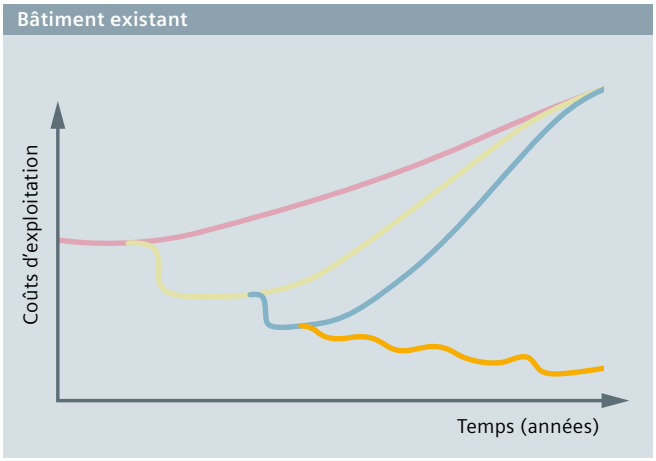


Fig. 10.6 : Evolution des coûts d'exploitation liée aux services énergétiques

Dans le cadre des services énergétiques continus, les coûts sont maintenus au niveau atteint à long terme, voire réduits par la détection et la mise en œuvre de mesures d'optimisation supplémentaires.

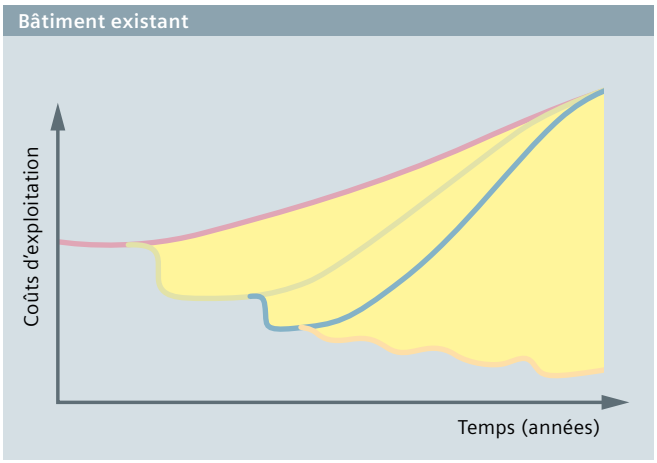


Fig. 10.7 : Plus-value des solutions de développement durable

Le résultat des solutions globales d'efficacité et de pérennité est la plus-value représentée en jaune tout au long du cycle de vie du bâtiment.

10.1.2.2. Gains d'efficacité dans les nouveaux bâtiments

Le diagramme suivant montre la valeur ajoutée d'un programme d'efficacité énergétique et de pérennité tout au long du cycle de vie de nouveaux bâtiments à l'aide de solutions globales d'efficacité énergétique, d'approvisionnement et de durabilité.

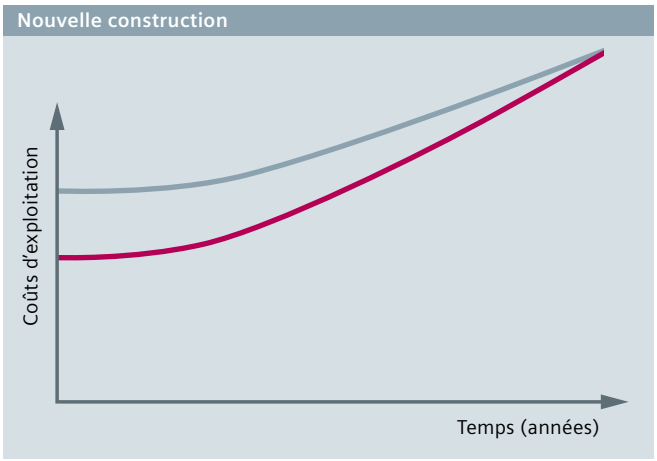


Fig. 10.8 : Evolution des coûts d'exploitation liée à la planification de l'efficacité énergétique

Une étude ciblée de l'efficacité énergétique permet de réduire les coûts d'exploitation jusqu'à 30 %. Sans optimisation adaptée et une surveillance basée sur les données, ces coûts peuvent toutefois revenir à leur niveau de départ – et voire même augmenter en raison du vieillissement normal du bâtiment et d'autres facteurs d'exploitation typiques.

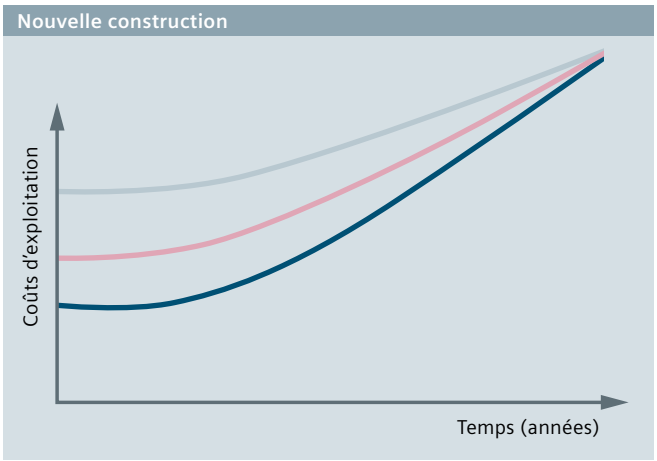


Fig. 10.9 : Evolution des coûts d'exploitation liée aux stratégies d'approvisionnement et d'alimentation en énergie

Les stratégies d'acquisition et d'alimentation en énergie permettent de réduire les coûts énergétiques et de ralentir la hausse prévue des coûts d'exploitation. Mais ces économies se perdent au fil du temps en l'absence d'optimisations appropriées et d'une surveillance basée sur des données.

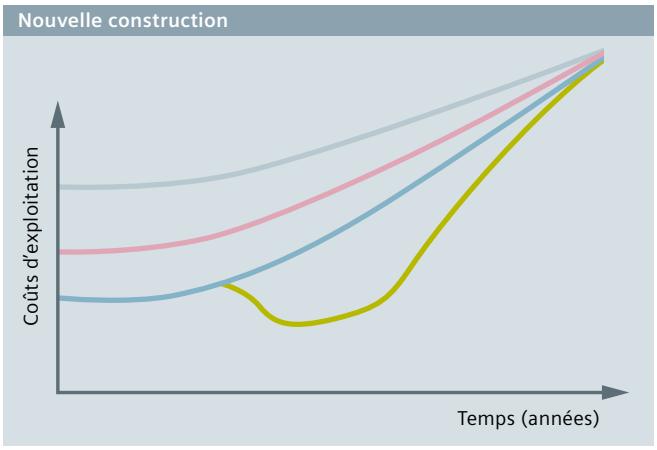


Fig. 10.10 : Evolution des coûts d'exploitation liée aux programmes d'amélioration de l'efficacité énergétique

Les programmes d'amélioration de l'efficacité énergétique en matière de consommation permettent de réduire les inefficacités d'exploitation et de diminuer les coûts d'exploitation.

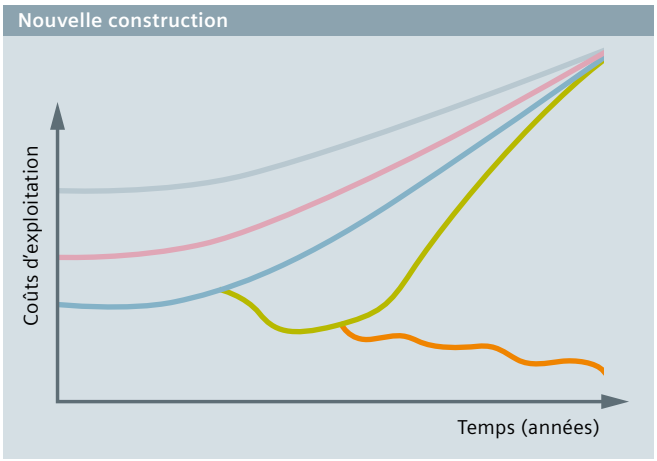


Fig. 10.11 : Evolution des coûts d'exploitation dans le cadre de services continus

Dans le cadre de services continus, les coûts d'exploitation peuvent être maintenus bas à long terme, voire réduits par la détection et la mise en œuvre de mesures d'optimisation supplémentaires.

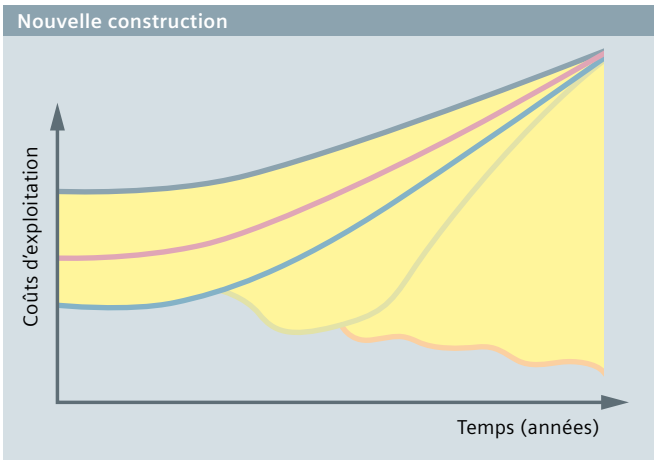


Fig. 10.12 : Résultat des solutions d'efficacité et de durabilité globales

Le résultat des solutions globales d'efficacité et de pérennité, à savoir la plus-value tout au long du cycle de vie du bâtiment, est représenté par la surface jaune.

10.1.3. Mise en place de la gestion de l'énergie et de la durabilité

Une gestion de l'énergie spécifique au client se divise en différentes phases. L'entreprise prestataire de services est souvent considérée comme un partenaire durable des entreprises internationales et nationales, ainsi que des villes et des communes. Le prestataire met à profit le potentiel inexploité dans les bâtiments et les infrastructures en proposant des services énergétiques pour la transparence, l'optimisation, la modernisation et propose également des solutions de financement.

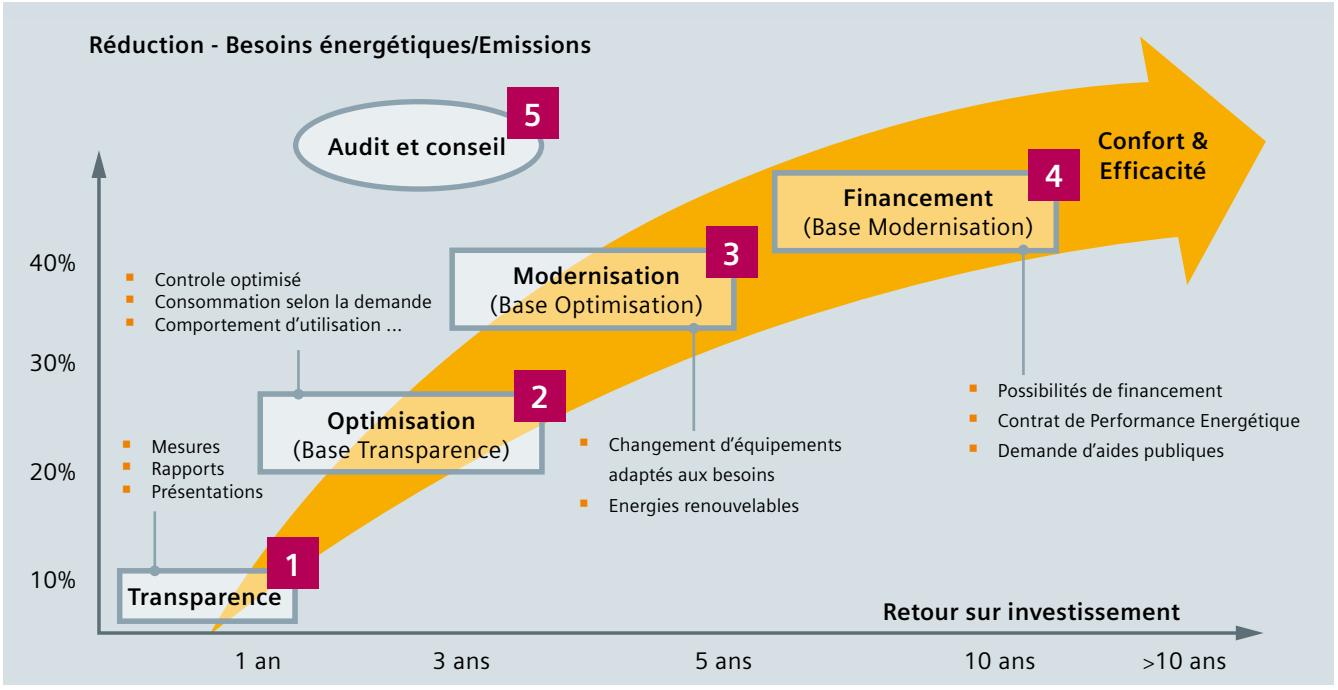
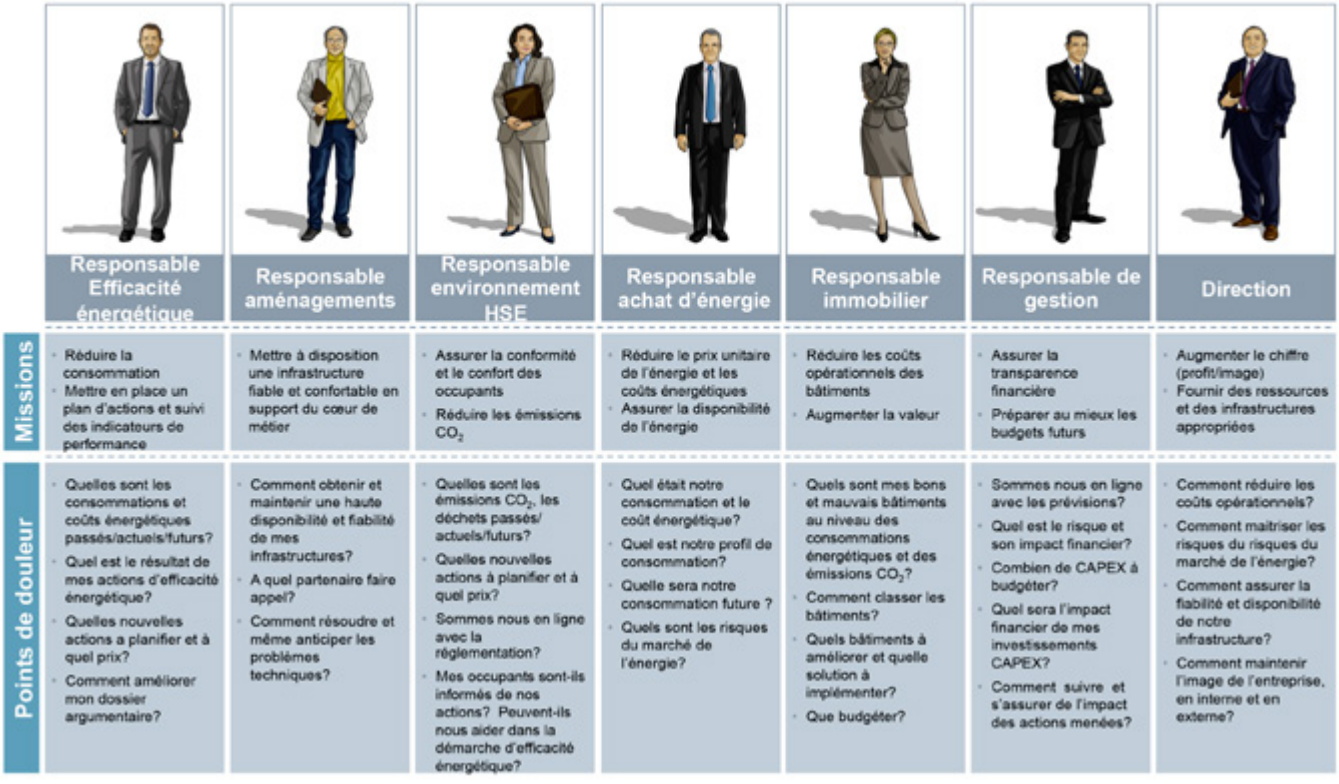


Fig. 10.13 : Aperçu des différentes phases de la gestion de l'énergie et de la durabilité

10.2. Transparence

Au sein d'une même infrastructure, les enjeux en matière de consommations de l'énergie et des ressources sont différents selon les interlocuteurs.

Cette liste se prolonge presque à l'infini, en particulier lorsque l'établissement utilise un système de gestion conforme à ISO14001 (environnement) ou ISO 50001 (gestion de l'énergie) ou qu'elle doit rédiger un rapport de durabilité. Les services de gestion ne permettent pas de répondre à ces questions sur l'énergie, les ressources, etc, car ils n'analysent généralement que des données financières.



De nombreux bâtiments sont désormais équipés de compteurs communicants et les données sont disponibles via la Gestion Technique du Bâtiment. Les bâtiments neufs, construits conformément à la RT2012 peuvent posséder une centaine de compteurs, mais quelles sont les données pertinentes ?
Et comment les données de plusieurs sites sont-elles consolidées afin d'obtenir suffisamment d'informations pour effectuer un benchmark et évaluer les mesures d'optimisation et de modernisation à appliquer ? En l'absence d'une « comptabilité » pour l'énergie et les ressources à l'échelle de l'entreprise, il n'est possible de répondre à ces questions que de façon ponctuelle. A quoi donc pourrait ressembler une telle « comptabilité » pour l'énergie et les ressources et sur quelles sources internes et externes pourrait-elle se baser ? Il faut garder à l'esprit que chaque question requiert un nombre plus au moins important de données. Ces questions peuvent évoluer au fil du temps, ce qui implique que le système doit pouvoir réagir de façon flexible.

10.3. Modernisation

Du fait de l'évolution technologique, les exigences liées à l'infrastructure évoluent en permanence et requièrent une modernisation. La modernisation des immeubles est bien plus qu'une rénovation. Dans le cas d'une rénovation, un ancien état est généralement rétabli ou des matières indésirables ou dangereuses sont éliminées. Cela inclut également le remplacement ou la consolidation de parties de l'enveloppe du bâtiment.

Dans le cas d'une modernisation en revanche, des parties de la gestion technique du bâtiment installée sont remplacées afin que celle-ci dispose ensuite d'un nombre de fonctions nettement supérieur, qu'elle soit plus performante et fiable et donc plus efficace pour éviter le « fonctionnement sans utilisation » et réduire les consommations d'énergie.

On se pose alors les questions suivantes :

- Comment puis-je bénéficier du progrès technologique sans trop impacter mon budget ?
- Puis-je vraiment réduire ma consommation d'énergie et mes frais de fonctionnement en assurant la migration de mon système vers une technique plus récente ?
- A quelles interruptions de fonctionnement dois-je m'attendre ?
- Comment se positionner à propos de la fin de vie des produits, dans le cadre des mentalités actuelles du tout « jetable » ?
- Dans 10 ans, vais-je encore bénéficier d'une assistance ou serai-je confronté à des solutions coûteuses et à des systèmes du bâtiment désormais dépassés ?

Le but est de protéger l'investissement par un plan de modernisation prenant en considération la fin de vie des produits, ainsi que des coûts de fonctionnement réduits grâce aux possibilités d'amélioration de l'efficacité. Tout ceci étant possible grâce à une vision holistique sur l'ensemble des équipements des installations techniques, que ce soit : des systèmes de chauffage, des systèmes frigorifiques, de l'éclairage, de la régulation et de la supervision, de la cogénération, de la géothermie et des pompes à chaleur, des installations solaires, de l'énergie éolienne, etc.

10.4. Audit et conseil

Le marché de l'énergie, de plus en plus règlementé, est marqué par des prix fluctuants ainsi que d'une grande complexité lors de l'achat d'énergie. Ceci représente pour les sociétés plusieurs enjeux énergétiques :

- une concurrence internationale croissante,
- des réglementations nouvelles et plus strictes,
- des prix fluctuants et des systèmes tarifaires plus complexes,
- des conditions d'efficacité énergétique à observer.

Pour faire face aux changements du marché, la création de stratégies énergétique en termes d'infrastructures doit viser non seulement la réduction de la consommation mais également des économies en achat de l'énergie. Parmi quelques sujets à évaluer lors du développement de stratégies se trouvent :

- les stratégies de certifications de l'infrastructure (par exemple : ISO50001),
- la conformité avec les normes en matière énergétique (par exemple : EN16247),
- les stratégies en approvisionnement d'énergie et de gestion des risques.

Mesurer, visualiser et contrôler la performance énergétique de vos installations techniques pour plus de transparence

Mesurer, pour connaître vos consommations de manière fiable et précise

Le plan de comptage

La première mesure à prendre dans le cadre d'un plan de réduction de vos consommations d'énergie est la mise en place d'un plan de comptage énergétique. En effet, la mesure de la consommation d'énergie de toutes vos installations techniques identifie vos besoins en termes de performance énergétique.

Afin de vous aider dans votre démarche, Siemens vous propose d'établir un plan de comptage spécifique à vos installations.

Pour cela, notre expert, après analyse de votre site, définira les postes les plus « énergivores » et vous préconisera l'installation de compteurs adaptés à vos besoins afin d'avoir un quantitatif précis de votre consommation d'énergie.

Siemens vous propose des solutions complètes, assurant la qualité et la fiabilité des données, couvrant les principaux fluides et communiquant via différents protocoles. Ainsi, quel que soit votre besoin, nous pouvons vous aider à y répondre.

Le processus de mise en place

Nous vous accompagnons durant toute la durée du projet pour plus de simplicité. Fourniture, pose et raccordement, Siemens reste votre partenaire unique pour l'ensemble de votre projet.

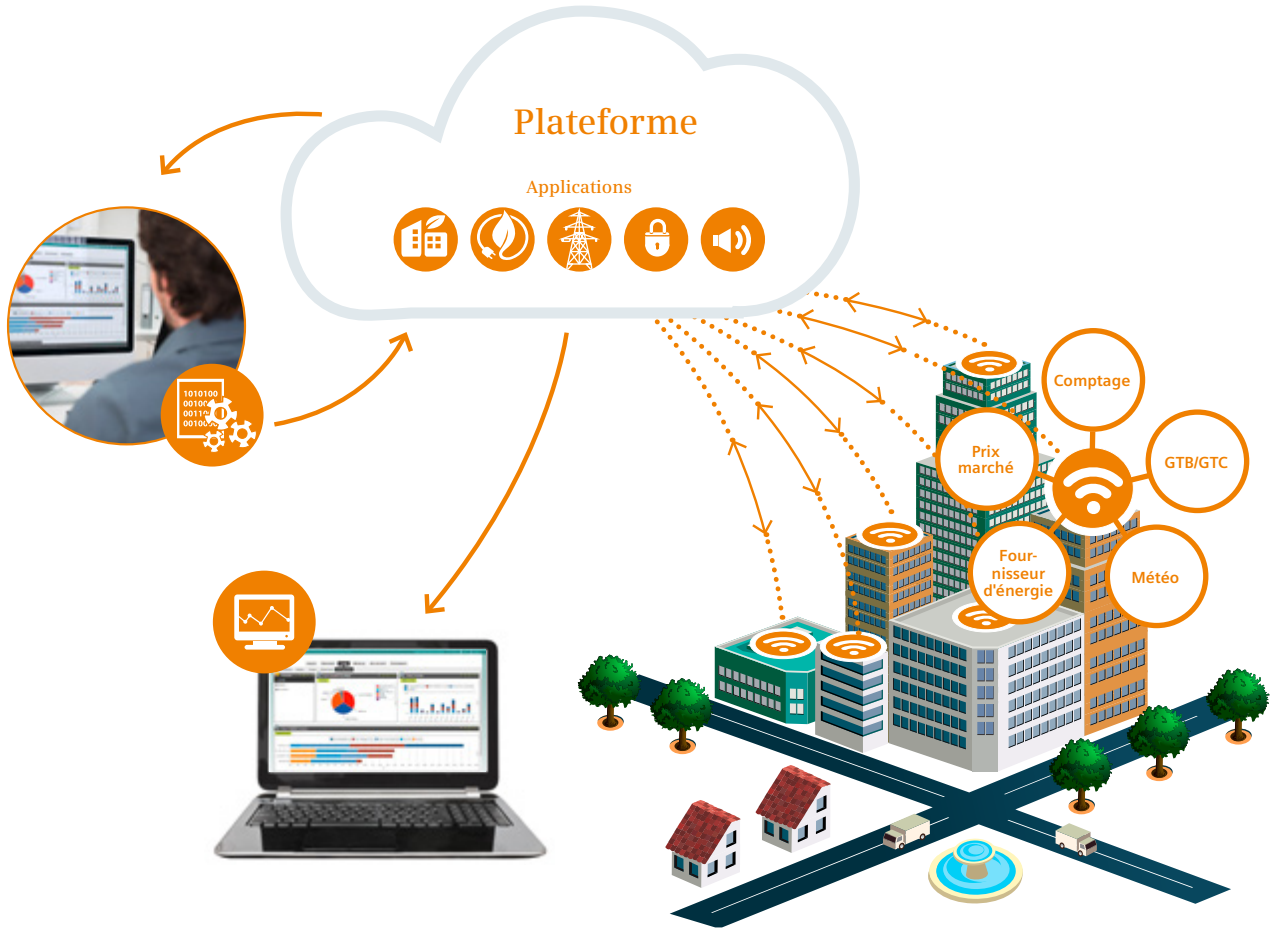
Siemens, une expertise pour une mise en place par étape d'une solution de suivi énergétique de votre bâtiment

Visualiser, pour mieux analyser, sensibiliser et prévenir

La gestion des bâtiments (GTB) a beaucoup évolué ces dernières années. De la régulation simple, nous sommes passés à une gestion du bâtiment avec une centralisation de l'information et une aide à la décision efficace. L'évolution vers la gestion technique du bâtiment a permis le contrôle intelligent avec programmation, l'apparition d'interfaces graphiques et de rapports ainsi que le développement d'applications de gestion énergétique. La gestion technique centralisée (GTC) a par la suite remplacée la gestion technique du bâtiment en intégrant des plateformes de gestion et d'information uniques, le raccordement de multiple systèmes et équipements, la réduction du coût énergétique par la commande des équipements et la détection et gestion avancées d'alarmes et d'événements.
Le bâtiment de demain doit permettre l'analyse de toutes ces données, la mise en place de stratégies d'optimisation, de monitoring et support à distance, de services proactifs et bien entendu de gestion énergétique.

Seuls l'enregistrement et l'évaluation en continu de vos données de consommation vous permettront d'identifier vos opportunités d'économie d'énergie et d'évaluer l'impact des mesures d'optimisation.
Pour vous accompagner dans cette démarche, Siemens a développé un logiciel élaboré et accessible : Navigator. Notre nouvelle plateforme vous permet de disposer d'informations fiables et précises sur la consommation d'énergie dans votre bâtiment. Ces données prennent, bien entendu, en compte des facteurs extérieurs (degrés-jours) et vous permettent d'établir des comparaisons avec des consignes définies (budgets énergétiques). Plus de 200 rapports sont disponibles afin de vous offrir les informations les plus pertinentes. Vous pouvez choisir les analyses qui vous paraissent les plus adaptées à vos besoins, ainsi que la fréquence et le type de reporting que vous désirez. Siemens vous propose des projets clés en main comprenant l'abonnement, la configuration, l'aide à l'analyse et la formation à notre logiciel Navigator.

Visualisation des données
Nous vous proposons d'afficher, sur grand écran, des informations sur votre consommation d'énergie et sur les mesures que vous prenez pour préserver l'environnement. Grâce à notre solution Green Building Monitor™ (GBM), vous pouvez désormais communiquer de manière conviviale et dynamique avec les utilisateurs et visiteurs de votre bâtiment sur votre plan de réduction de vos consommations d'énergie et améliorer sensiblement l'efficacité énergétique de votre bâtiment.



Navigator, la réponse à ces enjeux

Navigator : la plateforme de suivi et d'amélioration de la performance énergétique de vos bâtiments

Vous souhaitez améliorer l'efficacité énergétique de votre bâtiment ? Nous vous permettons de disposer d'une équipe hautement qualifiée d'experts en bâtiment et en énergie pour vous garantir des résultats à long terme. Grâce à notre plateforme Navigator, développée et exploitée depuis 2001, vous bénéficiez d'une vue d'ensemble durable et globale des performances des installations de votre établissement.

La surveillance du comportement et des performances de votre infrastructure, des consommations énergétiques, est désormais rassemblée sous une même solution. Notre plateforme intégrée unique est basée sur le Cloud, spécifique à l'utilisateur et adaptable aux particularités de votre patrimoine, que vous gériez un seul bâtiment ou plusieurs sites.

Caractéristiques

1. **Connecter**
   Permettre la transmission d'information des systèmes (GTB), des équipements et appareils de mesure
2. **Collecter**
   Centraliser l'information de multiples sources/systèmes
3. **Analyser**
   Traduire l'information brute en information utile à l'aide d'applications et/ou de modules adaptés
4. **Optimiser**
   Mettre en place un plan d'action en s'appuyant sur l'information utile
5. **Communiquer**
   Communiquer le résultat de ces actions vers les différents utilisateurs du bâtiment

MOTEUR VERS DES GAINS

Quels sont les avantages d'un Cloud ?

- L'infrastructure informatique ne nécessite aucune ressource, les investissements en matériel et logiciel sont inexistants (sauvegarde, maintenance du matériel, sécurité informatique).
- L'application est toujours à jour (pas de mises à jours locales, pas de Service Pacs, pas de correctifs, etc.).
- Evolutif en performances et en prix, débute avec les compteurs disponibles et évolue selon les performances.
- Pas de réseau coûteux ni de concepts de saisie des données.
- Possibilité d'un nombre illimité d'utilisateurs.
- Possibilité d'utilisation pour et par de nombreux sites dans le monde.
- Encadrement compétent constant par le helpdesk et un conseil.
- Connexion sécurisée par cryptage https 256 bits avec nom d'utilisateur et mot de passe – en option : authentification avec mot de passe unique.

La protection intégrale de vos données

Le serveur de banques de données et d'applications nécessaire pour Navigator se trouve au sein des services IT de Siemens. Les batteries de serveurs fonctionnent dans une « zone démilitarisée » (DMZ) contenant des pare-feux. Ceux-ci protègent l'application tant de internet que de l'intranet de Siemens. Les mesures de sécurité suivantes sont déployées :

- pas d'accès direct au serveur de banques de données via Internet. L'accès n'est possible que via Navigator,
- la communication avec le serveur Navigator est protégée par une connexion cryptée Secure Sockets Layer (SSL) 256 bits. Un nom d'utilisateur et un mot de passe sont nécessaires pour se connecter,
- l'application et les données se trouvent sur des serveurs différents,
- en cas de panne, un message est envoyé, accompagné de toutes les étapes nécessaires à la remise en route immédiate du système,
- toutes les donnes saisies sur les serveurs Siemens (relevés des compteurs, documents et informations) restent la propriété du client.

L'intégrité des données est protégée pas une transmission sécurisée des données et le processus de contrôle de qualité. Après réception des données, celles-ci sont enregistrées sur une plateforme redondante basée sur le Cloud. L'accès à ces données est garanti 24h/24h pour les utilisateurs.

Nous accordons beaucoup d'importance à la protection des données contre les accès non-autorisés.
Les comptes utilisateur sont gérés soit par Siemens soit par le client lui-même. Navigator prend en charge la plupart des navigateurs web courants comme Microsoft® Internet Explorer (10 et supérieur), Google Chrome et Mozilla Firefox.

Mesurer, visualiser, contrôler

Complète
La plateforme Navigator :
- réunit les principales données et analyses pour la fourniture de l'énergie, les besoins énergétiques et les performances du système,
- répond à vos besoins grâce à une série d'applications,
- maximise la stabilité de la valeur pendant le cycle de vie pour les bâtiments ou parcs de bâtiments.

Efficace
La plateforme Navigator :
- fournit des rapports et analyses détaillés et performants,
- donne une signification concrète aux données,
- permet d'augmenter votre action sur le plan opérationnel et d'apporter des mesures d'amélioration,
- donne un aperçu global des impacts environnementaux.

Intuitive
La plateforme Navigator :
- met à disposition des rapports et analyses complets,
- dispose d'outils puissants permettant d'identifier les mesures potentielles d'amélioration et d'économies d'énergie,
- facilite l'interprétation grâce à des tableaux de bord conviviaux et personnalisables.

Un impact à tous les niveaux de votre entreprise
Navigator assure un niveau de précision élevé pour vous aider à réaliser vos objectifs de performance énergétique sur l'ensemble des niveaux de votre organisation.

Analyse de l'énergie
La plateforme Navigator :
- la comparaison et l'évaluation des indicateurs de performance énergétique,
- l'analyse de votre bâtiment et de l'ensemble de votre parc immobilier sur la base de critères qui vous sont spécifiques,
- l'identification des erreurs de calcul de la part des fournisseurs d'énergie,
- l'amélioration du plan budgétaire par la comparaison de la gestion de l'énergie, des prix et coûts actuels...

Performances du système
La plateforme Navigator :
- l'accès à une vue d'ensemble des performances de votre infrastructure,
- une vue claire pour plus de facilité de lecture de vos équipes opérationnelles,
- l'accès distant au système de gestion du bâtiment.

Analyse environnementale
La plateforme Navigator :
- une représentation de votre bilan carbone par l'affichage des émissions totales de CO_2, en fonction du temps et par bâtiment,
- une mise à disposition de données en temps réel qui vous indiquent si vos bâtiments sont conformes à la régulation mise en place,
- une utilisation des rapports d'analyse environnementale pour consolider et développer les actions mises en place dans le cadre de la RSE (Responsabilité Sociale des Entreprises).

Vue détaillée des performances de votre bâtiment
La plateforme Navigator :
- une augmentation de l'efficacité des prestations de Siemens grâce aux analyses de données,
- une mise à disposition d'informations précises pour assurer un haut niveau d'efficacité sur le terrain (au niveau opérationnel),
- l'amélioration du processus décisionnel au sein de toute l'entreprise grâce à une série d'applications,
- la garantie d'un processus maîtrisé sur l'ensemble du système.

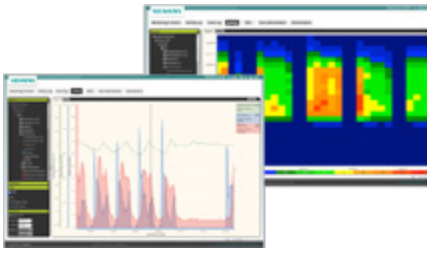
Les applications Navigator

Les différents modules de notre plateforme Navigator vous permettent de répondre aux exigences des différents intervenants de votre établissement.

Le module « Monitoring »
Permet au responsable de site, responsable technique, contrôleur de gestion, responsable process, ingénieur énergéticien d'analyser le comportement de vos bâtiments au travers de rapports standards à la demande ou via e-mail (Excel, html, pdf, csv ...).

- Accès à l'arborescence des bâtiments et des compteurs.
- Définition des propriétés des fluides.
- Définition des budgets.
- Accès aux rapports standards.
- Possibilité de s'abonner aux rapports favoris.
- Accès aux températures moyennes journalières et DJU (Degrés Jours Unifiés) pour 98 villes en France pour l'ajustement climatique des consommations (une ville minimum par département, liste disponible sur simple demande). Les DJU sont accessibles à compter de la mise en place de Navigator.

Le module « Analyse »
Permet à vos équipes techniques d'observer et optimiser le fonctionnement de vos installations et systèmes en fonction de plusieurs paramètres.

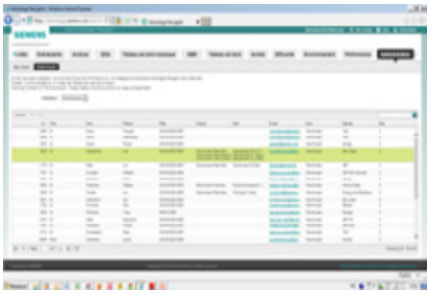


- Possibilité de visualiser l'évolution de points stockés.
- Sauvegarde de vues personnalisées préférées.
- Export vers Microsoft® Excel des données visualisées.

Le module « Tableaux de bord »
Permet à vos responsables de gestion de pouvoir créer des tableaux de bord personnalisés leur permettant de visualiser, prévoir et estimer les coûts énergétiques de vos bâtiments pour les prochaines années.

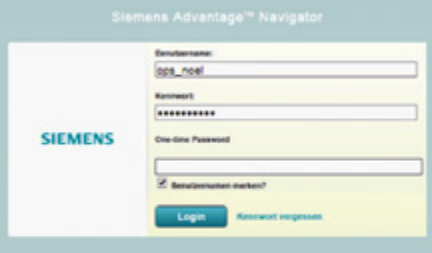
- Création de vues personnalisées représentant une visualisation en ligne de vos indicateurs de performances.

Le module « Administration »
Permet à votre responsable technique de gérer les droits d'utilisateurs, les modules ainsi que les rapports.



Après avoir saisi l'URL dans le navigateur Internet, la page de connexion à Navigator demande le nom d'utilisateur et le mot de passe.

Lorsque l'option d'authentification renforcée est activée dans le compte utilisateur, un « mot de passe unique » doit être saisi en plus du nom d'utilisateur et du mot de passe normaux. Le mot de passe unique est envoyé par SMS sur le téléphone mobile mentionné dans le compte.



Mesurer, visualiser, contrôler

Les services Navigator

Notre offre de services « Transparence » améliore la visibilité sur vos installations et vous permet de cibler au mieux les futures évolutions de votre site. Les services « Transparence » regroupent plusieurs modules.

Module « Accès à la plateforme de suivi énergétique Navigator »
L'application Navigator est commercialisée via un abonnement annuel, basé sur le nombre de points représentés dans l'arborescence des bâtiments :

- les compteurs réels, mesure de températures, statuts, alertes, chiffre d'affaires ...basés sur un import automatique (exemple des tendances et transmises à partir de la GTB Desigo™) et/ou import manuel,
- des compteurs virtuels (exemple somme de 2 compteurs réels).

Le module « Accès à la plateforme de suivi énergétique Navigator » comprend les prestations suivantes :

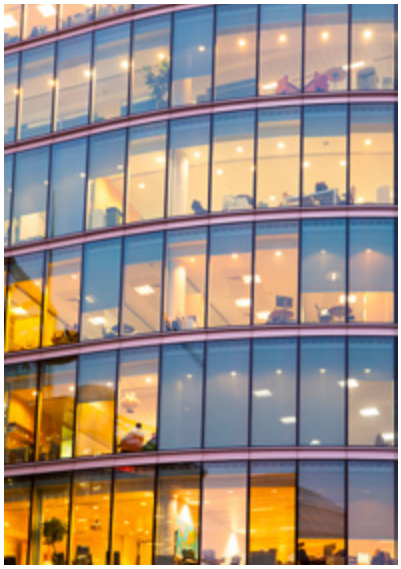
- **Abonnement :** une licence d'abonnement annuel à la plateforme de suivi énergétique Navigator pour le nombre de données à remonter.
- **Des accès :**
  - aux modules Monitoring, Tableaux de bord et Administration,
  - aux rapports types Navigator,
  - aux températures moyennes journalières et DJU (Degrés Jours Unifiés) pour 98 villes en France pour l'ajustement climatique des consommations (une ville minimum par département, liste disponible sur simple demande). Les DJU sont accessibles à compter de la mise en place Navigator.

Vous bénéficiez également d'un accès à BuildingLine. Nos experts répondront à toutes les questions liées au fonctionnement et à l'utilisation de l'application Navigator.

Module « Contrôle de la bonne remontée des données »
De façon hebdomadaire, nous vérifions la bonne remontée des valeurs dans Navigator et leur cohérence. En cas de dysfonctionnement, nous vous informons de l'anomalie détectée et nous intervenons à distance pour résoudre le problème.

Ainsi, notre service d'accès à distance :

- vérifiera le fonctionnement du moteur d'importation des valeurs dans Navigator,
- interviendra à distance, en cas de dysfonctionnement, sur les logiciels de remontée des informations (SWP et D2EMC) uniquement si vous disposez d'une connexion à distance,
- vérifiera les alertes automatiques parvenues dans l'application Navigator :
  - niveau d'alarme,
  - niveau d'avertissement,
  - alarme valeurs négatives,
  - alarme valeurs zéros,
  - alarme valeurs manquantes.



- fournira un rapport d'activité hebdomadaire, en cas d'anomalie,

- établira un rapport d'activité annuel comportant une évaluation de la tendance générale de la qualité des valeurs remontées.

Module « Analyse – à distance - des consommations » (option)
Nous vérifions mensuellement la consommation énergétique par rapport aux indicateurs de performance (KPI) prédéfinis. Nous vous informons de l'anomalie détectée et nous ferons un rapport mensuel argumenté lors de réunions trimestrielles sur site.

Module « Plan d'actions d'optimisation des performances » (option)
Votre référent Siemens met en place un plan d'actions d'optimisation qui répond à vos exigences. Après avoir identifié vos besoins, il définira le nombre de jours nécessaires en s'appuyant sur les rapports d'intervention des techniciens, l'état de fonctionnement du système et les suivis de consommations énergétiques.
Lors du bilan, les opportunités d'évolution d'optimisation seront alors définies. Suite au plan d'actions décidé, un expert Desigo™ viendra sur site afin d'optimiser ou de réajuster le système de GTB suite à des modifications (par exemple : recloisonnement...).
Vous bénéficiez également de journées experts énergéticiens pour établir un plan d'optimisation de vos installations techniques et de leur fonctionnement.

Il s'agit de :

- **l'optimisation du système :** nous effectuerons un diagnostic du fonctionnement du système de gestion (analyse du système). Celui-ci sera ajusté pour minimiser les défaillances et optimiser, dans le même temps, la consommation énergétique. Sera également comprise une aide quant à l'optimisation du rendement des installations et des logiciels installés (modification des différents paramètres et réglages des installations),

- **l'assistance opérationnelle :** grâce à cette assistance, le client obtiendra des instructions professionnelles et le soutien nécessaire à son personnel dans la commande de ses systèmes de gestion technique du bâtiment. Nous l'aiderons à améliorer ses techniques de fonctionnement sans négliger son confort. De plus, le client pourra réduire sa facture énergétique et les éventuelles émissions de CO_2,

Points forts

- **Visualisation de vos consommations énergétiques**
- **Réponse aux exigences légales notamment celles du décret du 31 décembre 2011 "le Bail Vert" Support de nos experts Energéticiens**
- **Conforme à la RT2012**
- **Navigator et nos services associés sont certifiés ISO50001**

- **Les rapports d'intervention :** après chaque visite le technicien dressera un rapport d'intervention, détaillant ses actions durant la visite et l'état du stock de pièces de rechange. Ce rapport sera annoté de remarques éventuelles.

ISO 50001
ENERGY MANAGEMENT

La formation Navigator

Siemens vous propose des formations standards Navigator dans notre centre de formation à Saint Denis.
Ces formations sont éligibles au titre de la formation continue et font l'objet d'une convention bilatérale de stage (Numéro d'organisme de formation : 11 93 00 205 93).

Pour plus d'informations sur ces formations, rendez-vous sur :
www.siemens.fr/sitrain

Rubrique :
GTB/Desigo > Suivi Energétique

Il s'agit des formations suivantes :

- utilisation Navigator : 1 jour,
- administration Navigator : 1 jour.

L'acquisition des données

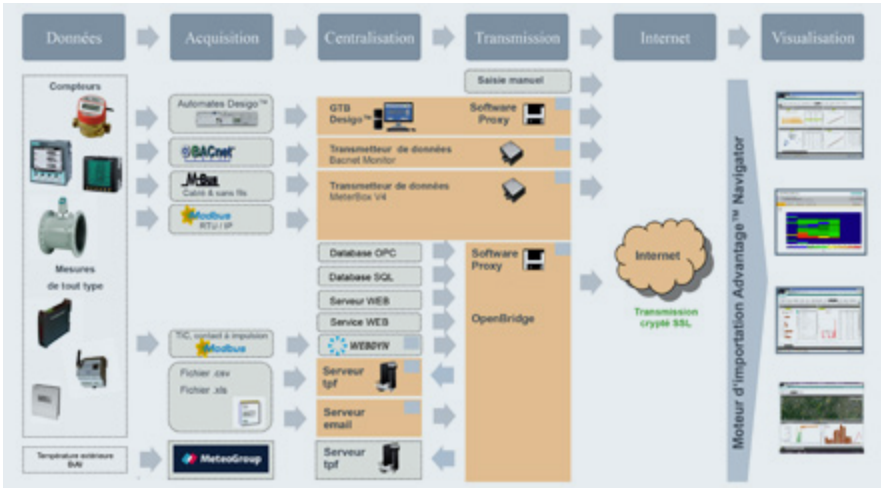
Vue d'ensemble

Les données de consommations et de conditions ambiantes peuvent être transférées facilement vers Navigator.
La solution peut être définit en fonction de la situation existante (saisie manuelle par exemple) et évoluer dans le temps vers un système automatique.
Les interfaces ouvertes permettent le transfert sécurisé des données à partir de tout type de source de données.

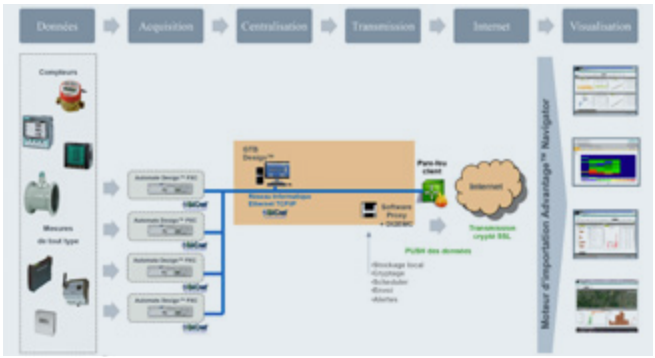
Configuration GTB Desigo™

Des applications spécifiques (SWProxy et DI2EMC) ont étés créées permettant la transmission cryptée des points disponibles sur des superviseurs Desigo™ de Siemens vers Navigator.
Les applications sont installées sur le PC de la GTB Desigo™. La fréquence du transfert est configurable.

Cette solution peut aussi être utilisée pour transférer vers Navigator des données disponibles dans un fichier csv (template fixe).

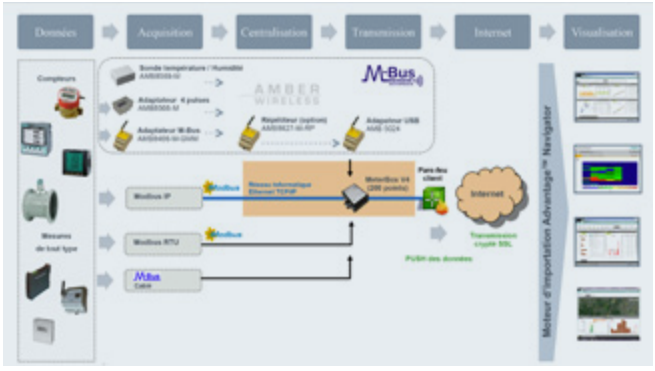


Vue d'ensemble



Configuration GTB Desigo™

Configuration MeterBox™
Le transfert automatique des données des compteurs communicants et de conditions ambiantes d'un bâtiment non équipé d'une GTB Desigo™ de Siemens se fait via le MeterBox. Celui-ci peut transmettre jusqu'à 200 valeurs.

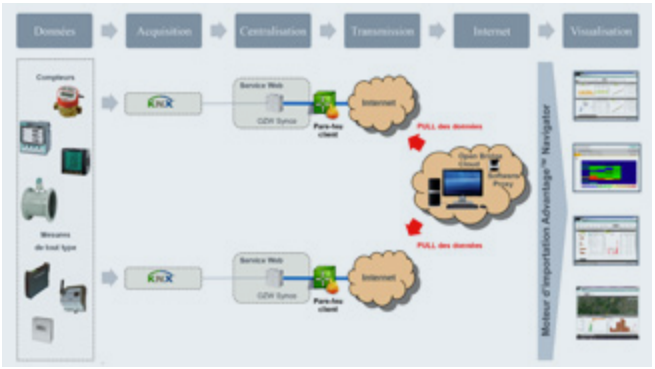


Configuration MeterBox™

Le MeterBox™ est compatible avec les protocoles suivants :

- BACNet™,
- MODBUS™ IP,
- MODBUS™ RTU,
- Wired Mbus™,
- Wireless Mbus™.

Configuration OpenBridge
Une interface ouverte a été développée pour intégrer tout type de données tierces. Il s'agit de l'application OpenBridge, qui peut être installée, chez le client, ou à distance dans un serveur Cloud.



Configuration OpenBridge

L'OpenBridge est compatible avec les protocoles suivants :

- database OPC (local),
- database SQL(local),
- serveur WEB (local et Cloud) :
  exemple : Automate Desigo™ PX de Siemens,
- service WEB (local et Cloud) :
  exemple : OZW de SYNCO de Siemens,
- serveur ftp (Cloud) :
  exemple : données du compteur de facturation ENGIE GDF,
- e-mail avec fichier csv (Cloud) :
  exemple : mail venant d'un exploitant,
- WEBDYN (Cloud) :
  exemple : Intégration de compteurs électriques via TIC.

L'écran de communication : Green Building Monitor powered by PADS4

Le Green Building Monitor™ (GBM)

Expliquer et motiver

L'utilisation d'un système d'information énergétique comme Navigator garantit le suivi de l'efficacité permanente dans votre bâtiment.
Les informations saisies peuvent aussi être utilisées pour indiquer vos progrès en matière de durabilité par le biais de ce que l'on appelle le Green Building Monitor™. Mais aussi afin d'encourager de manière continue les utilisateurs du bâtiment à économiser l'énergie. Grâce à des écrans répartis dans le bâtiment, vous montrez aux utilisateurs ainsi qu'aux visiteurs les efforts que vous déployez en matière d'efficacité et de durabilité en présentant les économies et des réductions de façon simple et compréhensible. Les personnes qui consultent les écrans peuvent également recevoir des conseils dans le domaine de l'énergie.

Mise en avant du service technique

Le Green Building Monitor™ est beaucoup plus performant qu'un simple afficheur de consommations énergétiques.
La solution d'affichage permet la mise en avant de la qualité des services de département technique en communicant sur : la maintenance préventive et corrective, les risques au travail, des messages d'alertes, des informations pratiques, l'actualité quotidienne, l'accès à la hotline du service...
Le Green Building Monitor™ peut même activer un message d'alerte s'il reçoit un signal de sa centrale de détection incendie Siemens.

Au service des occupants

L'éditeur Web permet d'étendre l'utilisation à différents services de la société (RH, cantine, réservation des salles via des tableaux dynamiques, accueil spécifique ...).
Chaque utilisateur peut ainsi gérer lui-même le contenu de ses messages.

L'application PADS4

Les spécifications du produit

Avec plus de 18 ans d'expérience, la nouvelle version PADS4 est une référence sur le marché de l'affichage dynamique. Utilisée dans plus de 75 pays et reconnue pour sa qualité, l'application PADS4 dispose d'un réseau mondial de partenaires experts dont Siemens.
Composée de plusieurs modules, la solution PADS4 permet de répondre à l'ensemble des besoins d'une solution d'affichage dynamique.

Points forts

- compatible avec Navigator,
- configurable par le client ou projet clé en main Siemens,
- « Look and feel » de Microsoft® Office,
- intégration de données en temps réel sans programmation,
- solution évolutive en taille et en fonctionnalité,
- service Siemens.

Intégration des données en temps réel

- communication avec des applications tierces ne demandant pas de développement,
- intégration de données existantes,
- providers prédéfinis pour Microsoft® Office (p.e. Excel ou Exchange), ODBC connections, MySQL, Oracle et beaucoup d'autres,
- présentations interactives basées sur des règles prédéfinies et informations en temps réel,
- compatible avec les solutions Desigo™ et Navigator de Siemens,
- compatible interface OpenBridge avec drivers Modbus/IP, OPC DA, BACnet, Desigo™ PXWeb, Synco™ OZW, Navigator Api, ESPA 4.4.4.

PADS4

Digital Signage Software

Les modules PADS4 Designer

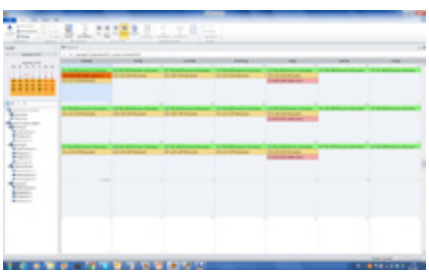
Le module PADS4 Designer vous permet de créer des présentations en intégrant tous types de médias : photo, logo, vidéo, flash, PowerPoint, pdf, page Web mais également des templates reliés des flux ou des bases de données :

- création de vos présentations avec tout type de contenu,
- « Look & feel » de Microsoft® Powerpoint,
- niveaux et transparence,
- intégration d'éléments interactifs,
- drag-and-drop.

PADS4 Scheduler

Le module PADS4 Scheduler permet de planifier vos présentations sur vos outils. Vous êtes parfaitement libre de décider où et quand l'information que vous avez créé sera diffusée.

- « Look & feel » de Microsoft® Outlook,
- gestion avancée d'un seul écran et par groupe,
- organisation par priorité,
- outil de planning rapide,
- choix entre programmation simple ou avancée.



PADS4 Scheduler

PADS Server

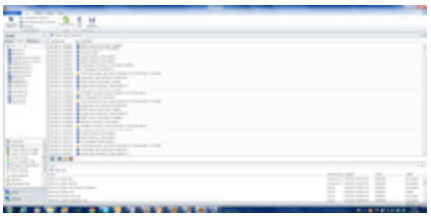
Le module PADS Server permet

- la distribution automatique vers les écrans dans le temps voulu,
- la communication intelligente vers les écrans pour un trafic réseau limité,
- la distribution du contenu sur LAN, WAN, WiFi, 3G, 4G/LTE,
- la communication vers data bases tiers.

PADS4 Agent

Le module PADS4 Agent permet la supervision et la surveillance à distance de votre réseau d'affichage. Il permet entre autre le suivi, les définitions de diagnostics, les alarmes et la télémaintenance :

- outil de monitoring pour toute la solution de visualisation,
- mise à jour automatique du software de tout les Viewers,
- vues de tous les écrans,
- vue globale administrateur : mémoire, synchronisation,
- intéressant à partir de 2 écrans.



PADS4 Agent

PADS4 Viewer

Chaque outil est équipé d'un module PADS4 Viewer qui offre la possibilité de diffuser les présentations sur tous types de supports (TV, Plasma, LCD, vidéo projecteur ...) :

- application de visualisation d'écran,
- support de tout type de résolution d'écran,
- compatible avec toutes les versions de Windows® 7, incluant l'Embedded,
- tenant compte de nos applications.

LWE

Avec l'éditeur Web (LWE) vous alimentez en contenus multimédias des pages dont la structure et le graphisme ont été préalablement définis.

Chaque utilisateur du LWE dispose de droits spécifiques. Vous devez disposer uniquement d'un navigateur Web (Internet Explorer, Firefox).
La force du LWE est d'être totalement paramétrable en fonction de votre stratégie d'affichage.

Mesurer, visualiser, contrôler

Les images standards

Afin d'améliorer la qualité de la représentation des données, Siemens a créé des images types basées sur une structure et des graphismes définis.

Il s'agit d' :

- images d'accueil,
- images d'information énergétiques :
  - vue par fluide (gaz, électricité, eau) représentée sur différentes périodes (heure par heure, journalière, mensuelle),
  - consommation énergétique annuelle,
- images météo, inforoute, news,
- image alerte détection incendie,
- image film,
- image type LWE.

Ces images standards seront utilisées pour la visualisation des données clients. Le client aura la possibilité de rajouter son propre logo et d'utiliser les photos de son immeuble.

Les packages types

Un nombre de packages standards a été créé.

Il s'agit de :

- **Starter Package Local :**
  solution permettant la visualisation de maximum 5 slides types. Les données viennent d'automates BACNet Desigo™ ou de la GTB Desigo™ locale.

- **Starter Package Internet :**
  solution permettant la visualisation de maximum 10 slides types. Les données viennent d'automates BACNet Desigo™, de la GTB Desigo™ locale ou du système d'information Energétique Navigator. Ce package donne aussi accès au flux d'informations BLUEFOX.

  Il s'agit de :
  - Bluefox Météo
  - Bluefox News
  - Bluefox Infotrafic

BLUEFOX

- **Starter Package Pro :**
  identique à la solution Starter Package Internet, mais le nombre de slides types maximum est dans ce cas augmenté vers 20.

- **Starter Package Excellence :**
  solution ouverte vous permettant, via la formation, de créer vos propres images. Ce package donne aussi accès au flux d'informations BLUEFOX.
  Le client a pour chaque package la possibilité de fournir lui-même l'écran et l'ordinateur.

En option des packages standards, il est possible d'opter pour :

- la fourniture par Siemens du matériel informatique,
- l'éditeur Web (LWE) qui permet à un opérateur d'activer ses propres images et d'éditer son contenu,
- une configuration serveur avec visualisation éventuelle de l'information sur les différents écrans de visualisation.

Le contrat de services

Un module spécifique au contrat de services Sinfonia a été créé et comprend :

- l'accès l'accès à l'assistance téléphonique,
- la mise à disposition de nouvelles mises à jour et upgrades de l'application PADS4,
- une visite de maintenance annuelle.

Suivre pour mieux optimiser

Suivi du fonctionnement de vos installations
Le Remote Advantage Center (RAC) est notre cellule dédiée à l'énergie et composée de spécialistes énergéticiens. En complément de notre application Navigator, nous vous proposons de nombreux services énergétiques comme le suivi à distance de vos installations. Un opérateur surveille vos installations (consommations, températures, programmes horaires...) et vous alerte en cas d'anomalies constatées. Ce suivi des alarmes, du confort et des consommations de vos installations vous permettra de réaliser davantage d'économies sur vos factures.

Notre offre comprend des services de suivi et d'optimisation des consignes de votre GTB Desigo™ soit :

- pour la période d'un an (après sa mise en service) dont l'objectif poursuivi est qu'au moment de la réception définitive, vous disposiez d'un système de régulation mis au point répondant aux exigences de confort imposées et occasionnant des frais opérationnels minimum,

- soit via un contrat de services Sinfonia dont l'objectif poursuivi est l'optimisation continue des performances.

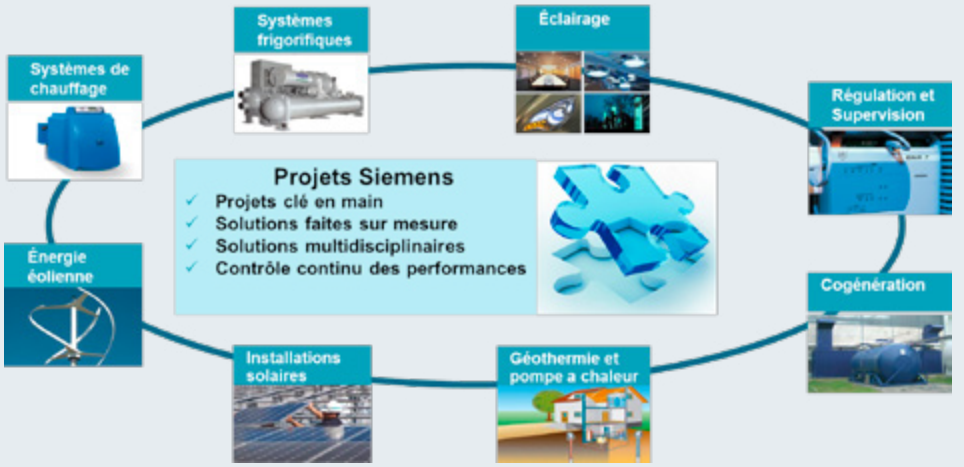
Dès le début de votre contrat, Siemens :

- mettra en place le processus de suivi pour assurer une amélioration constante du système de régulation en matière de confort, de consommation énergétique et de frais généraux d'exploitation,

- fera un réglage des paramètres du système de régulation afin d'obtenir le bon équilibre entre confort et consommations énergétiques. Les événements et alarmes sont analysés à l'aide d'outils spécifiques. Les alarmes du système et les alarmes liées au confort doivent être réglées de manière à permettre une gestion proactive à distance. La réponse aux alarmes entrantes ne fait pas partie de cette mission. La transmission des alarmes doit se faire par l'intermédiaire de procédures prédéfinies, à partir du poste de commande local, et est à la charge du client. Le réglage des niveaux d'alarme, des temps de retard et des points de consigne font intégralement partie de cette mission,

- essayera de réduire le coût énergétique en permanence, par un réglage fin de l'installation, en continuant de respecter les exigences de confort prédéfinies et sans augmenter le coût total d'exploitation. Le client est et reste responsable de l'exploitation du site. Dès qu'un dysfonctionnement est constaté.

Tous les trimestres, nous vous informerons par le biais d'Internet du déroulement du processus d'optimisation. Ce rapport présentera les actions réalisées au cours du trimestre écoulé, accompagnées du plan d'action pour les 6 mois à venir. Un rapport annuel, comportant une évaluation de la tendance générale de la consommation énergétique et des alarmes, sera également dressé.



Modernisation

La fiabilité des systèmes est toujours un élément important pour l'activité de votre entreprise. En même temps, la consommation d'énergie ne cesse de croître dans la hiérarchie des priorités en raison de la hausse des prix de l'énergie et des préoccupations liées au changement climatique. La disponibilité des équipements 24 h/24 est devenue la norme depuis longtemps.

Vos besoins sont notre priorité absolue. Nous comprenons vos exigences pour vos bâtiments, installations, ressources et processus. Nous disposons de l'expertise nécessaire pour vous soutenir efficacement dans l'amélioration des performances de votre bâtiment et de vos installations. Avec Siemens, vous bénéficiez de :

- la protection de vos investissements par un plan de migration adapté à la fin de vie des produits,
- la compatibilité système grâce à une réelle possibilité de migration vers des versions plus récentes,
- coûts de fonctionnement réduits grâce à l'amélioration de l'efficacité,
- la préservation de ressources grâce à la migration verte.

Automatisme des bâtiments

Siemens possède un large portefeuille de produits et de solutions pour une automation des bâtiments de la classe d'efficacité énergétique « A » selon la norme NF EN15232:2012.

Véritable coeur du bâtiment, l'automation des bâtiments régit le chauffage, la climatisation, la ventilation, l'éclairage, l'ombrage et la production d'eau chaude sanitaire. Elle est classée de « D » à « A » en fonction des différentes classes d'efficacité énergétique.

Classe	Efficacité énergétique
A	Correspond à un système d'automation des bâtiments à l'efficacité énergétique maximale et à une Gestion Technique de Bâtiment ▪ Automation d'ambiance interconnectée avec saisie automatique des besoins ▪ Maintenance régulière ▪ Monitoring énergétique ▪ Optimisation énergétique durable
B	Correspond à des systèmes d'automation des bâtiments perfectionnés et à quelques fonctions spéciales de Gestion Technique de Bâtiment ▪ Automation d'ambiance interconnectée sans saisie automatique des besoins ▪ Monitoring énergétique
C	Correspond à des systèmes d'automation des bâtiments standard ▪ Automation des bâtiments connectée pour les installations primaires ▪ Pas d'automation d'ambiance électronique, vannes thermostatiques sur les radiateurs ▪ Pas de monitoring énergétique
D	Correspond à des systèmes d'automation des bâtiments ne présentant aucune efficacité énergétique. Les bâtiments équipés de tels systèmes doivent être modernisés. Les nouveaux bâtiments ne peuvent pas être construits avec ce genre de systèmes. ▪ Pas de fonctions d'automation des bâtiments connectées ▪ Pas d'automation d'ambiance électronique ▪ Pas de monitoring énergétique

Plus d'efficacité grâce à de nouvelles fonctionnalités

Selon les estimations, près de 20 % des automations françaises de bâtiments ? doivent encore être attribuées à la classe d'efficacité énergétique « D » et près de 80 % à la classe « C ». Seuls quelques milliers de bâtiments appartiennent à la classe énergétique « B » et quelques centaines à la classe « A ». Les potentiels d'amélioration de classe énergétique sont donc considérables.

Les tableaux suivants se basent sur les facteurs d'efficacité globale de la norme NF EN15232:2012.

Quel pourcentage peut-on économiser avec un bâtiment de bureaux en cas de passage de la classe énergétique « C » à la classe « A » ? Selon la norme NF EN15232:2012, l'économie se monte à 30 % pour l'énergie thermique et à 13 % pour l'énergie électrique. L'énergie thermique comprend le chauffage et la climatisation tandis que l'énergie électrique couvre l'éclairage artificiel, les appareils auxiliaires, etc. nécessaires à l'exploitation du bâtiment. N'est toutefois pas comprise l'énergie électrique consommée par les appareils des utilisateurs du bâtiment, c'est-à-dire les ordinateurs, imprimantes, machines, etc. ainsi que les ascenseurs.

	Potentiel d'économies thermiques					
	D-A	D-B	D-C	C-A	C-B	B-A
Bureaux	54%	47%	34%	30%	20%	13%
Salles de conférence et auditoires	60%	40%	19%	50%	25%	33%
Etablissements de formation (écoles)	33%	27%	17%	20%	12%	9%
Hôpitaux, cliniques	34%	31%	24%	14%	9%	5%
Hôtels	48%	35%	24%	32%	15%	20%
Restaurants	45%	37%	19%	32%	23%	12%
Commerces de gros et de détail	62%	53%	36%	40%	27%	18%
Bâtiments résidentiels	26%	20%	9%	19%	12%	8%

	Potentiel d'économies électriques					
	D-A	D-B	D-C	C-A	C-B	B-A
Bureaux	21%	15%	9%	13%	7%	6%
Salles de conférence et auditoires	16%	11%	6%	11%	6%	5%
Etablissements de formation (écoles)	20%	13%	7%	14%	7%	8%
Hôpitaux, cliniques	9%	7%	5%	4%	2%	2%
Hôtels	16%	11%	7%	10%	5%	5%
Restaurants	12%	8%	4%	8%	4%	4%
Commerces de gros et de détail	16%	12%	7%	9%	5%	4%
Bâtiments résidentiels	15%	14%	7%	8%	7%	1%

Outil de classification de la performance énergétique (EPC)

Evaluation de l'efficacité énergétique des systèmes d'automatisation des bâtiments neufs ou existants

L'outil EPC se base sur la norme NF EN15232:2012 qui classe les fonctions de la régulation et de la GTB selon leur efficacité énergétique et indique le potentiel d'économie d'énergie.

L'outil (en ligne ou en local) de classification de la performance énergétique (EPC) vous permettra de calculer la classe de performance énergétique de vos projets neufs ou de migration basée sur la norme EN15232:2012 intitulée "Performance énergétique des bâtiments. Impact de l'automatisation de la régulation et de la gestion technique du bâtiment".

Multiples fonctions de régulation

Pour réaliser votre évaluation, vous disposez de fonctions destinées à la régulation correspondant aux usages suivants :

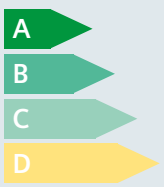
- le chauffage,
- l'alimentation en eau chaude sanitaire,
- le refroidissement,
- la ventilation et la climatisation,
- l'éclairage, les stores,
- les logiciels de gestion des bâtiments (les systèmes d'information énergétiques (SIE) inclus).

Le choix des fonctions disponibles détermine ainsi la catégorie d'efficacité de l'automatisation. Chaque fonction et chaque usage sera accompagnée de sa propre classe d'efficacité énergétique de A à D.

Un cœfficient de performance permet d'évaluer l'impact des fonctions retenues sur les types de bâtiments suivants :

- bureaux,
- amphithéâtres,
- bâtiments scolaires,
- hôpitaux,
- hôtels,
- restaurants,
- commerces de gros et de détail,
- autres : complexes sportifs, stockage, bâtiments industriels, etc...
- bâtiments résidentiels.

Classes de performance de l'automatisation de la régulation et de la gestion technique du bâtiment selon la norme NF EN15232:2012



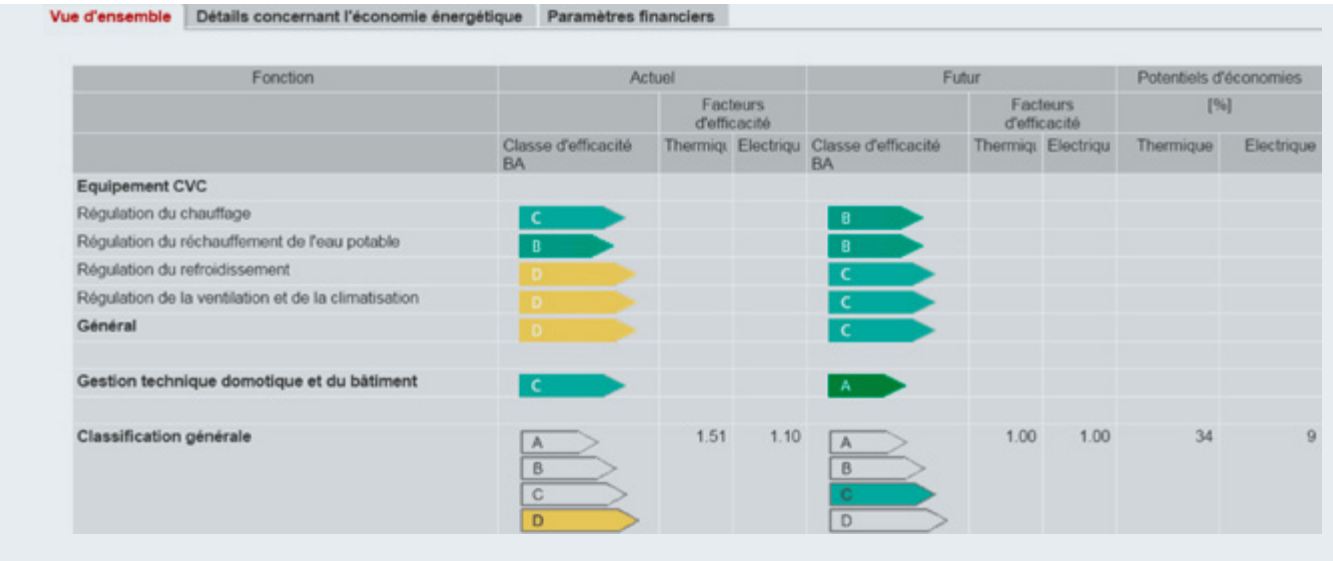
Performance énergétique élevée
Classe A

Avancée
Classe B

Standard
Classe C

Faible efficacité énergétique
Classe D

Plus d'efficacité grâce à de nouvelles fonctionnalités



L'outil EPC - une utilisation intuitive

Fonctions de l'outil EPC

L'outil EPC évalue l'efficacité énergétique de l'automatisation des bâtiments sur la base des installations de climatisation, de chauffage et de ventilation à réguler. Sont sélectionnés pour l'évaluation : le type de bâtiment, les types d'installations et les fonctions de l'automatisation. La catégorie d'efficacité de l'automatisation existante détermine le calcul du volume des réductions d'énergie, de coûts et de CO_2 résultant de l'amélioration prévue. Il est également possible de calculer le délai d'amortissement et la valeur actuelle/en capital de l'investissement.

Informations sur le projet

Outre les informations relatives au projet et au client, l'outil dispose d'options pour les adaptations spécifiques à l'objet, telles que le type de bâtiment ou le procédé d'évaluation.

Informations sur l'automatisation des bâtiments

S'agissant des fonctions de régulation nécessaires, il est possible de choisir, pour chaque installation, un type de régulation adapté à la situation actuelle et future. Doté de multiples fonctions d'assistance, l'outil permet une configuration simple et rapide.

Visualisation des informations

L'aperçu présente l'évaluation globale, ainsi que les différents types de régulation avec leur cœfficient d'efficacité et leur potentiel d'économies.

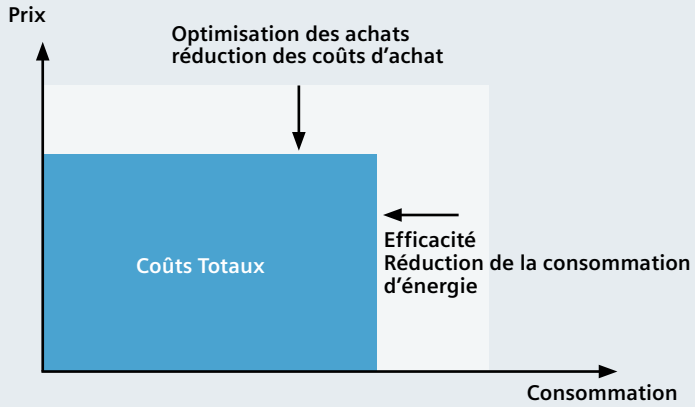
Les détails fournis sur les économies d'énergie permettent de sélectionner les vecteurs énergétiques et de vérifier pour chacun d'eux : consommation, prix et émissions de CO_2. Des graphiques très clairs présentent un résumé des économies.

Au travers de paramètres modulables, les calculs financiers indiquent le délai d'amortissement et la valeur actuelle/en capital de l'investissement dans l'optimisation de l'automatisation des bâtiments.

L'outil EPC permet de disposer de nombreuses autres informations sur la norme NF EN15232:2012, ainsi qu'un mode d'emploi intégré. Il permet également un traitement spécifique des documents en fonction du client.

Points forts

- Outil gratuit, accessible via internet, permettant la sauvegarde de vos données
- Evaluation rapide et cohérente de l'efficacité énergétique de votre CVC et GTB, basée sur la norme NF EN15232:2012
- Proposition d'axes d'amélioration
- Indication des gains et temps de retour de votre investissement
- Figure dans le portefeuille des opérations standardisées d'économie d'énergie approuvée par l'ADEME



Efficacité
- Optimisation des Bâtiments
- Optimisation des processus
- Optimisation des Utilités

Optimisation des Achats
- Tarifs
- Achats Structurés
- Couverture Stratégique

Audit et conseil

Nous mettons à votre disposition des approches d'audit et de conseil afin d'optimiser vos coûts d'énergie en réduisant vos consommations et vos achats.

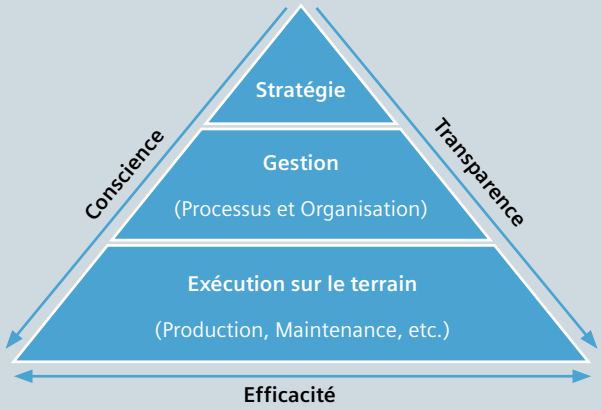
Audit et conseil d'entreprise

Ce programme de conseil d'entreprise inclut :

- gestion de processus commun,
- transparence des données entre différent sites,
- outils d'évaluation et benchmarking,
- définition d'objectifs d'entreprise,
- partage des meilleures pratiques et tables rondes,
- procédures d'achats communes,
- conseils en règlementations et intelligence de marché.

Objectifs du programme :

- réduction durable de l'énergie et des coûts environnementaux,
- augmentation de la productivité globale,
- réduction globale de l'impact environnemental et de l'empreinte carbone,
- adaptation des politiques internes aux règlementations,
- augmentation de la transparence en ce qui concerne l'énergie et l'environnement.



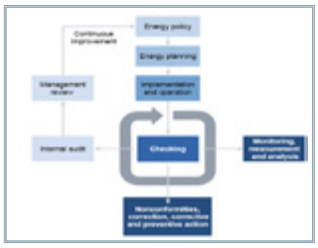
Conscience

Atelier sur la Gestion

- Prise de conscience énergétique
- Analyse de la situation actuelle
- Définition des étapes suivantes

Système de gestion énergétique analysé

Introduction des systèmes de gestion d'énergie

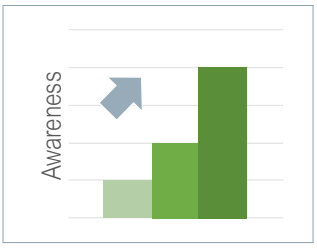


- Introduction d'un système de gestion énergétique
- Assignation de responsabilités
- Description des processus
- Audit interne

Système de Gestion énergétique mis en place

- Support en démarches de certification
- Formations
- Audit externe

Systèmes certifiés et processus mis en place



- Compte rendu
- Audit annuel
- Consulting pour corrections et planning
- Re-certification régulière

Amélioration continue

Conseil ISO 50001

Siemens vous conseille également pour améliorer la conscience énergétique de l'entreprise (par exemple pour la certification ISO 50001).

Conseil en approvisionnement d'énergie

Nous vous proposons des services en approvisionnement d'énergie et gestion des risques parmi lesquels :

- contrat stratégique d'approvisionnement,
- conseils en appels d'offre, structures de contrats,
- exécution d'appels d'offre, analyse d'offres et négociations,
- révision de clauses de contrats et recommandations,
- contrats dynamiques,
- gestion de factures.

11

11 - Vidéo-surveillance

11.1. Introduction	391
11.2. Bases technologiques	391
11.3. Technologies de caméra	393
11.4. Types de caméras	395
11.5. Types de transmission	396
11.6. Systèmes de gestion vidéo	399
11.7. Analyse intelligente des images	401
11.8. Protection et sécurité des données	403
Video Security	405
Technologies de prise de vue	407
Aperçu graphique	409
Produits et solution de gestion vidéo	412
Reconnaissance optique de caractères	439
Réseau sans fil Wimesh	441

11. Vidéosurveillance

11.1. Introduction

L'importance de la technique de surveillance vidéo en tant que composant technique d'un concept de sécurité global et homogène n'est plus à démontrer. Les systèmes actuels permettent une détection ainsi qu'une analyse ciblée des événements uniquement par l'observation et la documentation des processus relatifs à la sécurité. Toutes les images peuvent être visualisées à partir d'un ou plusieurs postes de surveillance. Combinée à des techniques de sécurité et de détection d'alarmes, la technologie vidéo permet une évaluation globale de la situation sans avoir à se rendre sur le lieu de l'événement.

Au cours de ces dernières années, la technologie vidéo s'est considérablement développée. Qu'une installation soit basée sur une technique analogique ou IP, le choix des caméras, des objectifs, des caissons de protection et des consoles est assez similaire. Par contre, les possibilités qu'offre la technologie IP deviennent de plus en plus importantes.

Le fonctionnement d'une caméra est comparable à celui d'un œil humain. Elle perçoit un objet ou une personne via un objectif et enregistre la prise de vue sur une puce. Les installations de sécurité actuelles sont de plus en plus nombreuses et complexes et présentent également des exigences variables. Grâce à un système de vidéosurveillance, le service de sécurité est informé 24 heures sur 24, 7 jours sur 7. Les solutions actuelles vont de différents types de caméras aux systèmes d'analyse d'images, en passant par les postes de gestion vidéo qui évaluent les images enregistrées et avertissent automatiquement le personnel compétent lorsqu'un événement survient.

11.1.1. Objectifs de la surveillance

Les objectifs de la surveillance vidéo sont les suivants :

- surveillance de pièces, de bâtiments et de sites,
- enregistrement d'événements de divers types,
- détection de chaleur/incendie,
- reconnaissance faciale,
- détection de modification d'une situation,
- détection de foule ou de rassemblement de personnes,
- détection de vols,
- reconnaissance de caractères (plaques d'immatriculation par exemple).

11.2. Bases technologiques

11.2.1. Eclairage

Pour rendre des objets visibles à l'aide de caméras vidéo, une source lumineuse est nécessaire. Il peut s'agir de la lumière du soleil, ou d'une lumière artificielle. On distingue en principe la lumière normale, la lumière visible et la lumière infrarouge qui est imperceptible à l'œil humain. Selon le lieu d'utilisation et les exigences, il est possible de travailler avec une lumière visible normale ou avec un éclairage infrarouge. La différence réside dans le type d'application.

L'éclairage infrarouge est utilisé lorsqu'il faut surveiller quelque chose le plus discrètement possible ou que l'utilisation d'une lumière normale n'est pas envisageable. Un éclairage infrarouge peut être utilisé même dans des conditions d'éclairage difficiles, par exemple pour la surveillance extérieure ou dans les bars. A la différence de l'éclairage normal, la surveillance par infrarouge (IR) requiert des caméras compatibles infrarouges pourvues d'un objectif IR approprié. Au cours de la journée, cette caméra fournit des images couleur normales et permute vers le mode monochrome sensible aux infrarouges lorsque l'intensité de l'éclairage est insuffisante

Fig. 11.1 : A gauche : une image sans éclairage infrarouge, à droite : une image avec éclairage infrarouge.

11.2.2. Objectifs

L'objectif d'une caméra est responsable de :

- la définition du champ de vision, autrement dit de la partie d'une scène qui doit être enregistrée et du niveau de détail souhaité,
- le contrôle de la quantité de lumière qui atteint le capteur d'images via l'objectif de façon à éclairer correctement une image,
- la mise au point par déplacement des lentilles de l'objectif ou modification de l'écart entre l'objectif et le capteur d'images.

Un facteur essentiel à prendre en compte lors du choix d'une caméra est le champ de vision requis, lequel englobe la zone de couverture de la caméra et le degré de détail souhaité. Le champ de vision est déterminé par la distance focale de l'objectif et la taille du capteur d'images. La distance focale d'un objectif correspond à l'écart entre la lentille optique (centre optique de l'objectif) et le point où convergent les rayons de lumière (point de convergence). Plus la distance focale est longue, plus le champ de vision est étroit.

On distingue trois types de champs de vision.

- **Vue normale :** correspond au champ de vision de l'œil humain.
- **Téléobjectif :** champ de vision plus étroit procurant des détails qui sont imperceptibles à l'œil humain. Un téléobjectif est utilisé lorsque l'objet à surveiller est de petite taille ou éloigné de la caméra. Les téléobjectifs disposent en général d'une luminosité inférieure aux objectifs normaux. Ils offrent certes une meilleure perceptibilité des objets, mais perdent aussi rapidement la vue d'ensemble d'une scène.
- **Grand angle :** champ de vision plus large avec moins de détails que la vue normale. Une bonne vue d'ensemble est garantie, mais une identification des personnes est quasi impossible. Un objectif grand angle procure une bonne profondeur de champ et des performances acceptables dans de mauvaises conditions d'éclairage. Les objectifs grand angle produisent parfois des déformations géométriques, telles que l'effet « fish-eye ».

Fig. 11.2 : Différents champs de vision : grand angle (à gauche), normal (au centre), téléobjectif (à droite)

Il existe trois types d'objectif.

- **Objectif fixe :** ce type d'objectif possède une distance focale fixe et n'offre qu'un seul champ de vision (normal, téléobjectif ou grand angle).
- **Objectif à foyer progressif :** ce type d'objectif offre une large gamme de distances focales avec différents champs de vision qui peuvent être réglés manuellement. Chaque fois que le champ de vision est modifié, l'utilisateur doit à nouveau effectuer une mise au point manuelle de l'objectif. Les objectifs à foyer progressif offrent souvent des distances focales allant de 3 mm à 8 mm.
  Il offre une certaine souplesse de réglage au moment de l'installation.
- **Objectif zoom :** les objectifs zoom sont semblables aux objectifs à foyer progressif dans le sens où ils permettent à l'utilisateur de régler différents champs de vision. Il n'est pas nécessaire de refaire la mise au point de l'objectif en cas de modification du champ de vision. Les distances focales vont généralement de 6 à 48 mm. Les réglages de l'objectif peuvent être manuels ou motorisés et se font par commande à distance. La capacité de zoom indiquée (par exemple 3x) désigne le rapport entre la distance focale la plus courte et la plus longue de l'objectif.

Norme NF EN 50132-7

La norme NF EN 50132-7 introduite depuis décembre 2012 définit les règles d'application pour les installations de vidéosurveillance. La nouvelle version de la norme tient compte des innovations techniques dans le domaine de la vidéosurveillance. Elle prend en considération la transition de la technologie vidéo de l'analogique vers le numérique, l'amélioration générale de la qualité de l'image et les nouvelles normes CCTV. Selon NF EN 50132-7, il existe différents niveaux de définition et de classification d'objets.

- **Surveiller :** pour surveiller ou pour contrôler les rassemblements de personnes, la cible d'observation ne doit pas être inférieure à 5 % de la hauteur de l'image (ou supérieure à 80 mm par pixel).
- **Détecter :** pour détecter, la cible d'observation ne doit pas être inférieure à 10 % de la hauteur de l'image (ou supérieure à 40 mm par pixel).
- **Observer :** pour observer, la cible d'observation doit être équivalente à 25 % de la hauteur de l'image (ou supérieure à 16 mm par pixel).
- **Reconnaître :** pour reconnaître, la cible d'observation ne doit pas être inférieure à 50 % de la hauteur de l'image (ou supérieure à 8 mm par pixel).
- **Identifier :** pour identifier, la cible d'observation ne doit pas être inférieure à 100 % de la hauteur de l'image (ou supérieure à 4 mm par pixel).
- **Examiner :** pour examiner, la cible d'observation ne doit pas être inférieure à 400 % de la hauteur de l'image (ou supérieure à 1 mm par pixel).

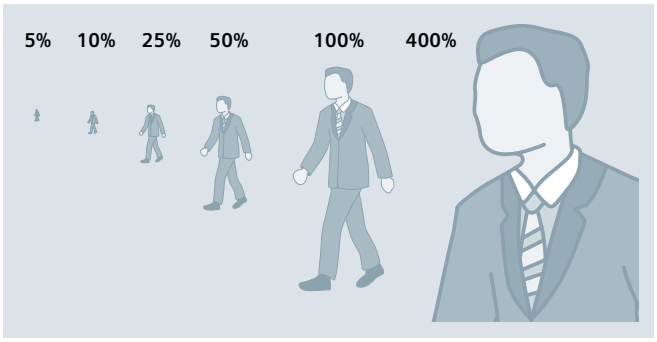


Fig. 11.3 : Différents niveaux de définition et de classification d'objets

DIN EN 62676-4						
	Surveiller	Détecter	Observer	Reconnaître	Identifier	Examiner
Largeur de scène (mm/PX)	80	40	16	8	4	1
Pixel/mètre	12,5	25	62,5	125	250	1000
Pixel/16 cm (visage)	2	4	10	20	40	160

Tab. 11.1 : Aperçu des paramètres pour les différentes classifications

11.3. Technologies de caméra

Les caméras se distinguent entre elles essentiellement par leur capacité à fournir des images couleur ou noir et blanc, ainsi que par leur résolution et leur conception. Le choix de la caméra à utiliser pour un projet dépend des fonctions que devra remplir la caméra.

11.3.1. Bases

Le capteur CCD (Charge-Coupled Device) transforme la lumière qui traverse l'objectif en charges électriques. Ces charges sont ensuite traitées au moyen d'un traitement de signaux et d'étages amplificateurs, puis transmises à la sortie du signal vidéo sous la forme d'un signal d'image. Le signal d'image (BAS pour le noir et blanc ; FBAS pour la couleur) est normalisé à un niveau de 1 Vss (+/- 15 %) à 75 ohms. Les impulsions de lecture pour produire le signal dans la puce CCD sont générées par un Timing generator, puis transmises à la puce CCD via un driver. Le schéma suivant illustre le processus.

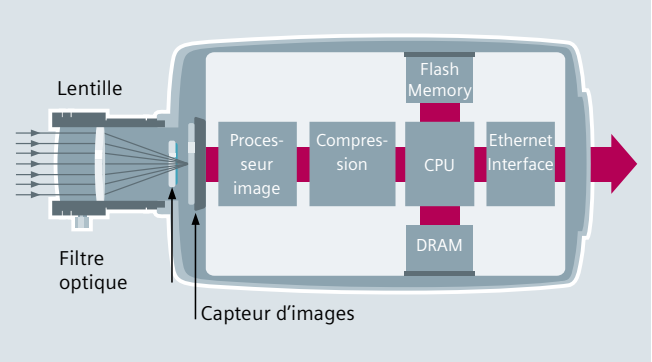


Fig. 11.4 : Mode de fonctionnement de base d'une caméra CCD

11.3.2. Capteurs d'images

La lumière qui traverse un objectif est concentrée sur le capteur d'image de la caméra. Celui-ci se compose de nombreux photosites, chaque photosite correspondant à un pixel sur le capteur d'images. Chaque pixel enregistre la quantité de lumière à laquelle il est exposé et convertit celle-ci dans un nombre correspondant d'électrons. Plus la lumière est claire, plus le nombre d'électrons produits est important. Dans les caméras, deux technologies sont utilisées pour le capteur d'images :

- CCD (Charge-Coupled Device, composant à couplage de charge),
- CMOS (Complementary Metal-Oxide Semiconductor, semi-conducteur complémentaire à oxyde métallique).

Les technologies des capteurs CCD et CMOS rivalisent souvent l'une avec l'autre. Toutes deux ont leurs points forts et leurs points faibles et conviennent donc selon les différents domaines d'application. Les capteurs CCD sont utilisés dans les caméras depuis plus 30 ans et présentent de nombreux avantages. Ils possèdent toujours une meilleure sensibilité à la lumière et génèrent un peu moins de bruit que les capteurs CMOS. Les capteurs CCD sont toutefois plus chers et, lorsqu'ils sont utilisés dans des caméras, les frais de conception sont plus conséquents. De plus, un capteur CCD peut utiliser 100 fois la quantité d'électricité d'un capteur CMOS équivalent.

Du fait du développement permanent, les capteurs CMOS se rapprochent des capteurs CCD en termes de qualité. De plus, les capteurs CMOS permettent de réduire les coûts globaux des caméras, car ils contiennent déjà la logique globale permettant de fournir les informations d'images numérisées. Comparés aux CCD, les capteurs CMOS offrent davantage de possibilités d'intégration et de fonctions.

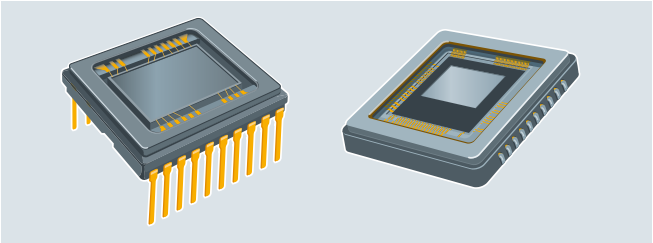


Fig. 11.5 : Capteurs d'images CCD (à gauche) et CMOS (à droite)

11.3.3. Résolution

Analogique ou numérique, la résolution répond aux mêmes critères. Il existe toutefois certaines différences concernant la définition. Les images vidéo analogiques se composent de lignes également appelées « lignes TV », car cette technologie est issue de la télévision. Les images numériques se composent de pixels carrés. Les sections ci-dessous décrivent les différentes résolutions telles que NTSC, PAL, VGA, mégapixel et HDTV.

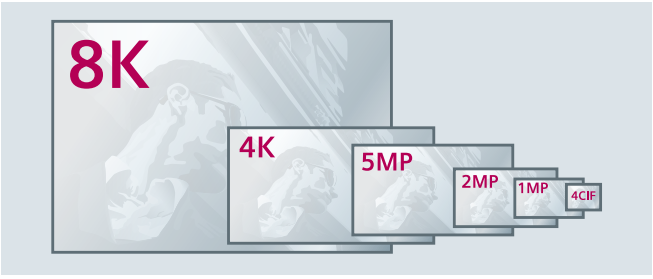


Fig. 11.6 : Aperçu des différentes résolutions

Résolution	Format vidéo	Pixels	Rapport largeur-hauteur
8 K	UHD	7680 x 4320	16 :9
4 K	UHD	3840 x 2160	16 :9
5 MP		2992 x 1680	16 :9
2 MP	HD	1920 x 1080	16 :9
1 MP	HD	1280 x 720	16 :9
4 CIF		640 x 480	4 :3

Tab.11.2 : Aperçu des différentes résolutions et des différents formats

Résolutions NTSC et PAL

Les résolutions NTSC (National Television System Committee) et PAL (Phase Alternating Line) sont des standards vidéo analogiques. Elles sont pertinentes en particulier pour les systèmes vidéo IP, car les encodeurs vidéo offrent des résolutions lorsqu'ils numérisent les signaux de caméras analogiques. Les caméras IP et les caméras dôme actuelles offrent également des résolutions NTSC et PAL, car ces caméras utilisent actuellement un bloc de caméras conçu pour les caméras vidéo analogiques (avec des fonctions de caméra, de zoom, d'autofocus et de diaphragme automatique) en combinaison avec une platine d'encodage vidéo intégrée.

Lorsque des vidéos analogiques sont numérisées, la quantité de pixels est limitée. La quantité maximale de pixels productibles s'appuie sur le nombre de cellules TV disponibles. En règle générale, la taille maximale d'une image numérisée est D1 et la résolution la plus fréquente est 4CIF (Common Intermediate Format).

Résolutions VGA
Dans les systèmes numériques complets reposant sur des caméras IP, les résolutions mondialement normalisées de la technique informatique peuvent être utilisées. Cela permet une plus grande flexibilité. VGA (Video Graphics Array) est un système d'affichage graphique pour PC. La résolution est de 640 x 480 pixels et constitue un format habituel pour les caméras IP qui n'utilisent pas de technologie mégapixel. La résolution VGA convient avant tout aux caméras IP, puisque la vidéo VGA génère des pixels carrés qui correspondent aux pixels des écrans d'ordinateurs. Ces derniers peuvent gérer des résolutions VGA ou des multiples de VGA.

Résolutions mégapixel
Une caméra IP offrant une résolution mégapixel utilise un capteur mégapixel pour fournir des images contenant un million de pixels ou plus. Plus un capteur possède de pixels, plus il est en mesure de capturer des détails précis et de produire des images de haute qualité. Les caméras IP mégapixel peuvent être utilisées pour afficher plus de détails (idéal pour l'identification de personnes et d'objets) ou fournir une visibilité plus large d'une scène. Etant donné l'importance de ce critère, on utilise presque exclusivement des caméras avec des résolutions mégapixel dans les systèmes vidéo actuels pour les applications de vidéosurveillance.

Résolutions HDTV
La norme High Definition Television (HDTV) permet d'obtenir une résolution jusqu'à cinq fois supérieure à celle de la TV analogique, ainsi qu'une meilleure fidélité des couleurs et un format 16 :9. Les deux plus importantes normes HDTV, définies par la SMPTE (Society of Motion Picture and Television Engineers), sont SMPTE 296M et SMPTE 274M. SMTE 296M (HDTV 720p) définit une résolution de 1280 x 720 pixels avec une fidélité des couleurs élevée dans un format 16 :9, tandis que SMPTE 274M possède une résolution de 1920 x 1080 pixels.

11.3.4. Capteurs d'images thermiques
Toutes les personnes et tous les objets émettent un rayonnement thermique. Les caméras thermiques permettent d'enregistrer des personnes et des objets sur de grandes distances sans sources d'éclairage supplémentaires. En extérieur, elles ont l'avantage d'être indépendantes des conditions climatiques. Ainsi, la pluie, la neige, le brouillard ou le contre-jour ont un impact beaucoup plus faible sur l'image. Combinées à des capteurs vidéo, les caméras thermiques conviennent à la protection périmétrique ainsi qu'à la surveillance des façades de bâtiments.

Certaines caméras thermiques disposent d'une intelligence supplémentaire pour évaluer avec précision les températures sur des surfaces. Les températures sont représentées dans une trame de couleurs. Lorsque des seuils de température prédéfinis sont atteints, la caméra déclenche une alarme qui peut être transmise vers un système externe.

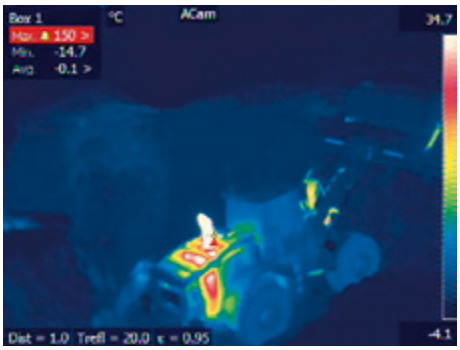


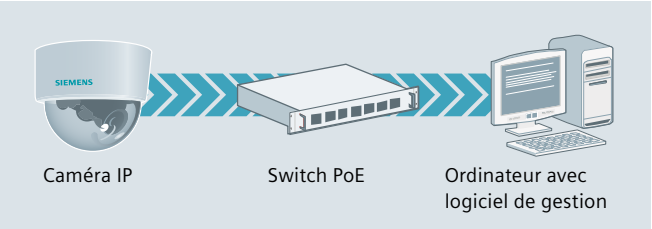
Fig. 11.7 : Caméra thermique pour la protection périmétrique

Fig. 11.8 : Caméra thermique pour la détection précoce d'incendie

11.3.5. Caméras HD SDI
La vidéosurveillance HD SDI est considérée comme l'avenir de la protection de ce type. L'abréviation HD SDI signifie « High Definition Serial Digital Interface ». Par HD SDI, on entend la transmission non compressée des signaux numériques. La spécificité de la technologie HD SDI réside dans la capacité des interfaces analogiques à reproduire également des signaux HD. Cette technologie permet donc d'avoir des images haute résolution sans modifier la vidéo IP. Aujourd'hui, cette technologie issue des studios professionnels est souvent utilisée pour l'enregistrement des programmes HDTV. Cette technique permet de transférer et de représenter des images de surveillance analogiques en temps réel. Une haute résolution est évidente pour les appareils d'enregistrement HD SDI. Les systèmes de surveillance HD SDI sont particulièrement simples à installer car il s'agit de systèmes fermés.

11.3.6. Caméra IP
Une caméra IP, se compose d'une caméra et d'un ordinateur qui sont regroupés dans une unité compacte et intelligente. Une caméra IP se compose principalement d'un objectif, d'un capteur d'images, d'un ou de plusieurs processeurs, ainsi que d'une mémoire. Les processeurs assurent les fonctions de traitement de l'image, de compression, d'analyse vidéo et de mise en réseau. La mémoire est utilisée pour l'enregistrement local des séquences vidéo et le stockage du microprogramme de la caméra IP.

Comme un ordinateur, la caméra IP possède sa propre adresse IP, est connectée directement au réseau et peut être placée là où il existe une connexion réseau. En tant que système indépendant complet, une caméra IP peut transférer des vidéos de façon autonome au sein d'un réseau. De plus, elle offre des fonctionnalités de serveur Web, de FTP et de



messagerie électronique, et inclut de nombreux protocoles réseau IP et de sécurité.

Fig. 11.9 : Connexion d'une caméra IP

Une caméra IP peut être configurée pour envoyer les données vidéo sur un réseau IP pour une visualisation en direct et/ou un enregistrement. Les images capturées peuvent être transmises au format vidéo Motion JPEG, MPEG4 ou H.264 à l'aide de différents protocoles réseau, ou téléchargées en tant qu'images JPEG individuelles par le biais du protocole FTP, de la messagerie électronique ou du protocole http (Hypertext Transfer Protocol).

Les caméras IP fonctionnent exactement comme des caméras analogiques, avec des capteurs CCD ou CMOS analogiques. Comme avec les caméras analogiques, les images sont également traitées dans le DSP (processeur numérique de signaux) par exemple compensation des hautes lumières, fonction de contre-jour, etc. Les images sont finalement numérisées et compressées avec l'encodeur intégré.

Certaines caméras IP disposent de contacts d'entrée et de sortie numériques. Les entrées peuvent être raccordées aux sensors d'alarme, la caméra pouvant réagir différemment selon l'alarme. Il est donc possible de déclencher un envoi d'images, de messages électroniques ou de SMS. Les sorties permettent d'effectuer des branchements, par exemple pour l'éclairage ou pour des systèmes de sécurité. Les caméras IP disposent souvent de mémoires d'images avec une fonction tampon, qui permettent d'envoyer des images de préalarme de façon ciblée. Les caméras IP modernes disposent de fonctions d'analyse et d'algorithmes d'analyse intelligents pour la reconnaissance en temps réel d'objets ou d'événements relatifs à la sécurité. De plus, elles permettent de transmettre des données d'événements ainsi que d'afficher des métadonnées dans un navigateur web et dans des systèmes de gestion vidéo.

11.4. Types de caméras

Il existe différents modèles de caméras en fonction du contexte d'utilisation.

11.4.1. Caméras avec boîtiers pour l'intérieur

Ce type de caméra convient en particulier à une utilisation en intérieur. Il existe différents supports de montage, par exemple pour montage au plafond ou au mur. La caméra ne doit pas être exposée directement à l'humidité. Pour protéger celle-ci contre les manipulations, le lieu et la hauteur de montage doivent être choisis de façon à ce qu'elle ne soit pas facilement accessible.

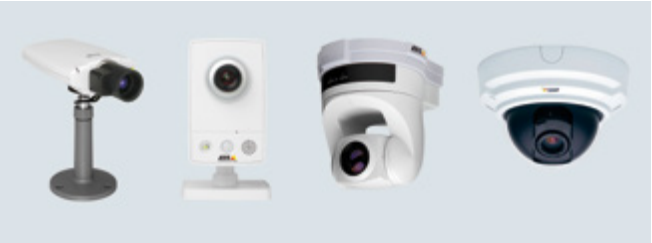


Fig. 11.10 : Différentes formes de caméras standards

11.4.2. Caméras avec boîtiers pour l'extérieur

Lorsqu'une caméra est utilisée en extérieur, celle-ci requiert obligatoirement un boîtier adapté. Pour protéger les vitres contre la formation de buée, tous les boîtiers disposent d'un chauffage de vitre. La surface supérieure du boîtier fait office de protection afin d'éviter l'ensoleillement direct et de ne pas influer sur la qualité de l'image.

Fig. 11.11 : Différentes caméras standard avec boîtiers extérieurs

Pour les environnements extrêmes, il existe des boîtiers spéciaux pour les caméras, par exemple des boîtiers extérieurs en acier inoxydable qui peuvent résister aux vapeurs les plus agressives et qui sont utilisés dans les tunnels autoroutiers. Parfois, des boîtiers en version antidéflagrante sont obligatoires pour les entreprises de production comprenant des substances inflammables.

11.4.3. Mini-dôme

Un mini-dôme se compose d'une caméra fixe installée dans un petit caisson dôme. Ses fonctions de base correspondent à celle de la caméra standard. La caméra peut être orientée dans n'importe quelle direction. Son principal avantage réside dans son design discret et la difficulté à déterminer l'orientation de la caméra. De plus, la caméra est protégée contre les tentatives de manipulation grâce au caisson dôme. Les caméras sont souvent pourvues d'un objectif à focale variable permettant d'ajuster le champ de vision de la caméra. En règle générale, les mini-dômes sont des caméras fixes sans zoom motorisé.

Fig. 11.12 : Caméra mini-dôme

11.4.4. Caméras IP PTZ

Une caméra PTZ (Pan-Tilt-Zoom) peut être pivotée ou inclinée manuellement ou automatiquement et permet d'agrandir ou de réduire une zone ou un objet. Les caméras IP PTZ mécaniques sont principalement utilisées avec un opérateur pour les manipuler ou associé à un système détectant des alarmes et transmettant un ordre de position et de zoom aux caméras pour lever le doute sur une alarme et/ou pour enregistrer l'événement. Elles peuvent être fixées au plafond ou au mur. Le zoom optique d'une caméra IP PTZ va généralement de 10x à 36x.

Caméras IP dôme PTZ

Les caméras dôme PTZ peuvent couvrir une zone plus large du fait qu'elles présentent une plus grande flexibilité en termes de pivotement, d'inclinaison et de zoom. Elles permettent d'effectuer un panoramique continu sur 360 degrés et une inclinaison de 180 degrés. Les caméras dôme PTZ conviennent aux installations discrètes en raison de leur design, du type de fixation et de la difficulté à distinguer l'angle de vision de la caméra. Une caméra dôme PTZ possède également toute la robustesse mécanique nécessaire pour un fonctionnement continu en mode « tour de garde » dans lequel la caméra se déplace automatiquement d'une position prédéfinie à la suivante dans un ordre prédéterminé ou de manière aléatoire. Il est généralement possible de configurer et d'activer jusqu'à 20 « tours de garde » à différents moments de la journée. Dans ce mode, une caméra dôme PTZ peut couvrir une zone pour laquelle normalement plusieurs caméras fixes seraient nécessaires. Un inconvénient à ne pas négliger toutefois : une seule zone cible peut être surveillée à la fois, laissant ainsi les autres positions sans surveillance pendant cette période. Le zoom optique d'une caméra dôme PTZ se situe généralement entre 10x et 35x. Ce type de caméra est généralement fixé au plafond en intérieur, ou sur un poteau ou un mur en extérieur.

Fig. 11.13 : Agrandissement d'une zone surveillée avec une caméra dôme PTZ (Source d'images : AXIS)

11.5. Types de transmission

La transmission des signaux vidéo des caméras analogiques est étroitement liée à la norme vidéo. Celle-ci réglemente la manière dont les images sont transmises de la caméra (source) à la technique de reproduction (destination). La norme détermine sous quelle forme la combinaison de signaux d'images (couleur ou noir et blanc), de synchronisation et d'occultation (FBAS ou BAS) doit être transférée et définit les tensions de signaux ainsi que la résistance de ligne complexe. Il est ainsi possible de raccorder des caméras de n'importe quel fabricant à une installation de vidéosurveillance analogique – quelle que soit sa complexité.

Pour utiliser des caméras IP, il existe différents processus de compression (MJPEG, MPEG4, H264, H265 etc.). De plus, le forum industriel global et ouvert Onvif (Open Network Video Interface Forum, www.onvif.org) a pour objectif d'établir le développement et l'application d'une norme ouverte globale pour la technique vidéo IP. Cela permet aux systèmes vidéo de différents fabricants de communiquer les uns avec les autres. Le forum a été fondé en 2008 et compte désormais plus de 500 membres.

La technologie mixte (également appelée « solution hybride » par certains fabricants) dispose toujours d'entrées vidéo analogiques. Les propriétés du câble, telles que l'atténuation, la distorsion des fréquences à transférer et le type d'installation, influencent la transmission du signal dans une mesure prévisible. Les conditions climatiques et électromagnétiques, ainsi que le bruit, influencent également la transmission du signal. Les principaux types de transmission sont brièvement expliqués ci-après.

11.5.1. Transmission de signaux analogiques par câble coaxial

La figure 11.14 illustre le mode de transmission le plus simple des signaux vidéo analogiques entre la caméra et le moniteur. Les mêmes conditions s'appliquent à toutes les liaisons de transmission basées sur un câble coaxial entre les sources (par exemple, technique de centrale vidéo, autres récepteurs de signaux) et les cibles (par exemple, moniteurs vidéo, mémoires d'images, imprimantes vidéo, etc.)

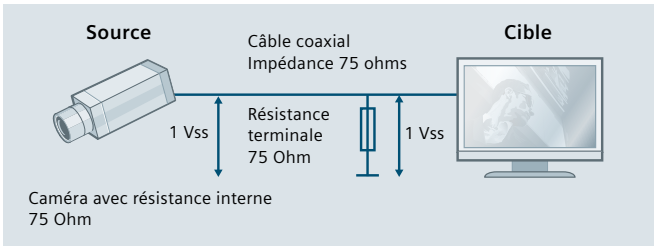


Fig. 11.14 : Transmission de signaux vidéo analogiques entre la caméra et le moniteur

La longueur de la liaison de transmission dépend du type de câble coaxial utilisé. On utilise principalement des câbles du type RG-59 (0,6 ; 3,6 mm) en intérieur et du type RG-11 (1 ; 6 mm) en extérieur. La valeur d'atténuation détermine la longueur maximale autorisée du câble entre la source et la cible. Entre ces dernières, l'atténuation du signal vidéo ne doit pas dépasser 6 dB (soit encore 0,5 Vss au niveau de la cible).

11.5.2. Transmission bifilaire de signaux analogiques

Une technique de transmission éprouvée pour les signaux vidéo analogiques est celle réalisée au moyen d'une paire physique dans un câble de télécommunication blindé. Contrairement à la technique coaxiale où un amplificateur est utilisé uniquement du côté réception, des émetteurs et des récepteurs sont nécessaires (voir figure 11.15).

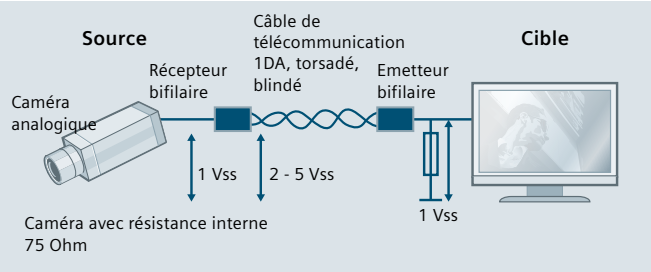


Fig. 11.15 : Technique de transmission éprouvée via un câble de télécommunication

La longueur de la liaison de transmission dépend des propriétés de la paire ainsi que de l'émetteur et du récepteur. Généralement, on utilise des fils d'un diamètre de 0,8 mm torsadés ensemble. Lorsque des fils de différentes paires sont utilisés, une transmission est presque impossible et la transmission symétrique n'est pas avantageuse. L'agrandissement de la section de fil au moyen de branchements parallèles de plusieurs fils entraîne une dégradation des propriétés de transmission ou rend toute transmission impossible.

Dans cette technique de transmission, une autre résistance interne doit être prise en considération lors de la transition d'une transmission asymétrique (câble coaxial) vers une transmission symétrique (bifilaire). Il existe des techniques qui effectuent uniquement un équilibrage et un changement de résistance en tant qu'éléments passifs. Le signal n'est pas renforcé dans l'émetteur ni dans le récepteur et les signaux arrivant dans le récepteur ne sont pas égalisés. Cette procédure est possible pour les courtes distances (jusqu'à 100 m). En revanche, elle est à exclure pour les longues distances (quelles que soient les longueurs mentionnées par le fabricant).

Selon la qualité de l'émetteur et du récepteur, les signaux vidéo peuvent être transférés avec une technique bifilaire sur une distance de quelques centaines de mètres à 2000 m. Pour prolonger les lignes, il est possible d'utiliser des amplificateurs intermédiaires. La longueur de ligne entre l'amplificateur et l'émetteur (ou le récepteur) ne doit en aucun cas atteindre la longueur maximale entre l'émetteur et le récepteur (voir figure 11.16). Le nombre d'amplificateurs intermédiaires est limité, la longueur de transmission globale maximale atteignant environ 8000 m. Toutefois, l'amplification des signaux analogiques implique également l'amplification des perturbations qui agissent sur le câble entre les amplificateurs. La qualité des images à transférer est donc fortement influencée.

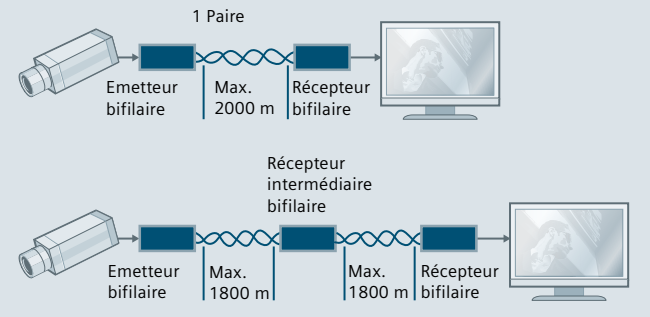


Fig. 11.16 : Les amplificateurs intermédiaires prolongent les lignes

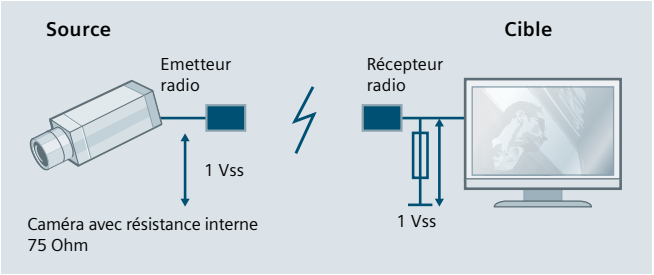
Généralement, la transmission symétrique des signaux permet d'éliminer les signaux parasites qui influent sur le câble. La transmission bifilaire peut être utilisée là où des perturbations correspondantes (zone industrielle, trains) sont attendues. Les liaisons de transmission ne doivent toutefois pas être trop longues.

Le nombre de signaux vidéo transférables par un câble multipaires est limité. Dans les câbles, deux fils sont torsadés l'un avec l'autre pour former une paire. Lorsque le nombre de paires est plus élevé, deux paires sont à chaque fois reliées l'une à l'autre. On obtient ainsi une « quarte ». Celle-ci ne permet pas de transférer deux signaux vidéo en raison de la diaphonie. Même dans la transmission bifilaire, les images peuvent être perturbées en raison des courants compensateurs de potentiel. Dans ce cas, la manière de procéder est identique à la transmission par câble coaxial.

11.5.3. Transmission radio de signaux analogiques

La transmission des signaux vidéo par radio est utilisée dans tous les cas où il est impossible de poser des câbles, ou seulement moyennant des coûts élevés. Les câbles d'alimentation en tension de la caméra et de l'émetteur ne sont pas pris en compte. En cas de connexion sans fil de la caméra, des éléments appropriés, tels que des cellules solaires ou des accumulateurs, sont à prévoir pour son alimentation en tension.

Fig. 11.17 : Type de transmission par radio



La figure 11.17 illustre la transmission radio. Généralement, la diaphonie ne permet pas d'utiliser tous les canaux de transmission disponibles, ce qui implique de laisser à chaque fois le canal voisin disponible. De plus, les émetteurs et récepteurs radio offrent la possibilité de transférer des signaux audio et de commande en plus des signaux vidéo. Cela se réfère également aux antennes utilisées avec cette technologie. Comme les fréquences de transmission sont de plusieurs GHz, les conditions environnementales ont une grande influence sur les portées. Par exemple, un brouillard épais peut fortement les limiter.

Une visibilité quasiment optique entre les émetteurs et les récepteurs radio est propice. La technique actuelle permet de couvrir quelques centaines de mètres en extérieur et quelques dizaines de mètres en intérieur. Seuls des tests effectués sur le site d'installation de la caméra permettent de déterminer avec certitude l'adéquation suffisante de la technologie radio à l'usage prévu. Les tests permettent également de vérifier si la technique d'émission et de réception doit être exploitée en liaison directe avec la caméra. Bien souvent, un meilleur positionnement de l'émetteur et du récepteur permet d'établir une connexion radio plus sûre entre ces deux éléments.

Il faut également tenir compte de la possibilité que des émetteurs et des récepteurs radio dans le voisinage puissent utiliser la même bande de fréquences. Ceux-ci peuvent perturber la transmission des signaux vidéo. On ne peut pas non plus empêcher que les signaux soient reçus par des récepteurs non prévus à cet effet. Afin de garantir une certaine sécurité, la technique de transmission radio est également proposée avec des possibilités de chiffrement des signaux vidéo. Il est nécessaire de vérifier dans quelle mesure les procédés de cryptage utilisés satisfont aux exigences de sécurité.

Une autre possibilité de transmission radio des signaux IP via WLAN ou par des services de télécommunications mobiles est décrite à la fin de ce chapitre (système de liaison Wimesh).

11.5.4. Transmission par fibres optiques

Les conducteurs à fibres optiques (LWL), ou câbles conducteurs de lumière (LLK), sont des câbles composés de conduits de lumière et parfois confectionnés avec des connecteurs permettant de transmettre la lumière. La lumière est conduite dans des fibres en verre de quartz ou en plastique (fibres optiques polymères). On parle aussi souvent de « câbles optiques » dans lesquels plusieurs conducteurs à fibres optiques sont généralement regroupés, lesquels sont également renforcés mécaniquement pour protéger et stabiliser les différentes fibres.

Les câbles optiques sont utilisés dans la technique de transmission d'informations pour transmettre des signaux sur de courtes et de longues distances avec une largeur de bande élevée. Les fibres multimode sont utilisées sur de courtes distances tandis que les fibres monomode permettent de couvrir des distances allant de quelques dizaines à plus de 100 km au moyen de répéteurs et sans amplificateur intermédiaire. Aux extrémités des fibres optiques, les signaux optiques sont généralement convertis en signaux électriques qui sont ensuite transmis dans les bâtiments, par exemple au moyen d'un câble coaxial.

La transmission par fibres optiques convient aussi bien à la technologie IP qu'à la technologie analogique. Les deux technologies requièrent toutefois un émetteur et un récepteur pour rendre la transmission de signaux possible.

11.5.5. Transmission dans le réseau

On part souvent du principe que les liaisons de transmission ne sont plus nécessaires lorsque l'on utilise des caméras IP ou analogiques avec encodeur parce que le réseau est disponible presque partout. Cela demande toutefois une remise en question, car les réseaux IP se trouvent rarement dans la ligne de protection du périmètre, sur les façades, dans les caves ou dans les parkings souterrains. Cela s'explique également par des raisons de sécurité, car une personne peut rapidement accéder au réseau dans les lieux accessibles au public. Il est donc important de verrouiller le réseau et éventuellement de le protéger au moyen de pare-feu. De plus, lors de la transmission des images vidéo via le réseau, les débits de données élevés entraînent des charges considérables. C'est pourquoi il est particulièrement important de vérifier que les données d'images ne surchargent pas la capacité du réseau. Il est donc recommandé de créer une structure protégée au sein du réseau pour l'installation vidéo. Ceci afin d'éviter un accès aux images vidéo par des personnes non autorisées et une confusion avec d'autres données sensibles en réseau. De plus, la définition d'un débit de données maximal pour la transmission vidéo permet d'éviter la surcharge du réseau. Pour les installations vidéo de grande envergure, un spécialiste réseau doit être intégré dans la conception et la mise en oeuvre du système.

En même temps que l'installation vidéo, il est recommandé de concevoir la capacité de transmission requise et un réseau approprié. Le réseau principal doit être conçu de façon à disposer d'une réserve d'au moins 50 %. Ces questions doivent être résolues lors de la conception afin de garantir un fonctionnement sûr de l'installation. C'est pourquoi il convient de prendre en considération les mesures de maillage des liaisons de transmission, les redondances sur les serveurs et l'alimentation en tension, ainsi qu'une ASI et une gestion sûre du réseau dès le commencement.

Fig. 11.18 : Connexion d'une caméra IP à un réseau

La figure 11.18 illustre la connexion d'une caméra IP à un réseau. Contrairement à la technologie analogique, les images générées par la caméra peuvent être restituées directement sur un ordinateur au moyen d'un navigateur standard ou de programmes de rendu d'images spéciaux.

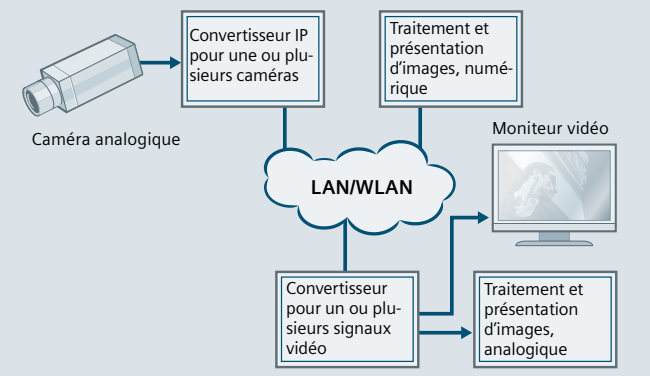


Fig. 11.19 : Les convertisseurs transforment le signal numérique en signal analogique

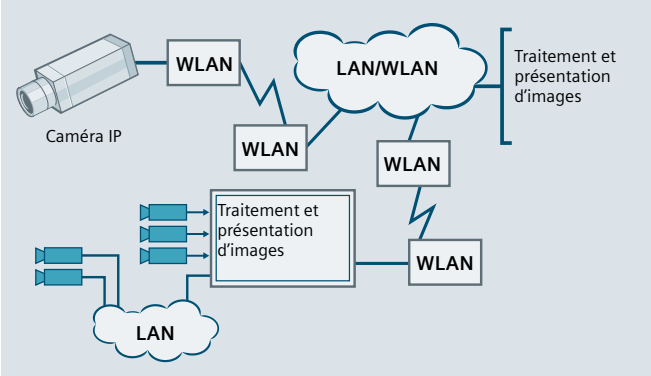


Fig. 11.20 : Transmission via WLAN

Outre le traitement et la présentation numériques des images, il est possible d'utiliser des décodeurs qui reconvertissent le signal numérique en signal vidéo analogique (voir figure 11.19). Les moniteurs vidéo disponibles ou les autres équipements analogiques peuvent être raccordés directement aux décodeurs. La transformation multiple de signaux peut toutefois engendrer des pertes de qualité.

Dans un réseau, il est possible de transmettre les données par câble ou par le biais d'un WLAN. Dans les solutions câblées, des câbles en cuivre (CAT) ainsi que des fibres optiques sont utilisés.

Pour les applications de vidéosurveillance, les technologies de réseau sans fil telles que WLAN offrent une alternative flexible, rentable et rapide pour installer des caméras, en particulier dans de grandes zones comme les parkings ou les centres-villes. Il n'est donc pas nécessaire de poser des câbles. Le réseau WLAN s'appuie sur l'Ethernet sans fil conformément à la norme IEEE-802.11. Dans ce type de transmission, certaines conditions sont à prendre en compte, telles qu'elles sont décrites dans la transmission radio des signaux vidéo. Dans le réseau WLAN, les puissances d'émission, et par conséquent les portées, sont toutefois limitées. En particulier, la vitesse de transmission peut évoluer en fonction de la distance à couvrir. La technique doit donc être adaptée de façon à pouvoir transmettre les images en direct. En cas d'utilisation de caméras mégapixel, le débit élevé supérieur peut éventuellement compromettre la transmission des images en direct. Comme dans toutes les liaisons radio, la question cryptage doit également être prise en considération. La technologie Wimesh décrite à la fin du présent chapitre permet cependant de prendre en compte ces différentes problématiques.

11.6. Systèmes de gestion vidéo

11.6.1. Exigences relatives à un système de gestion vidéo

La flexibilité d'une installation de vidéosurveillance dépend dans une large mesure de ses propriétés de commande et de gestion. Les principales fonctions du système de gestion vidéo sont présentées dans la figure 11.21.

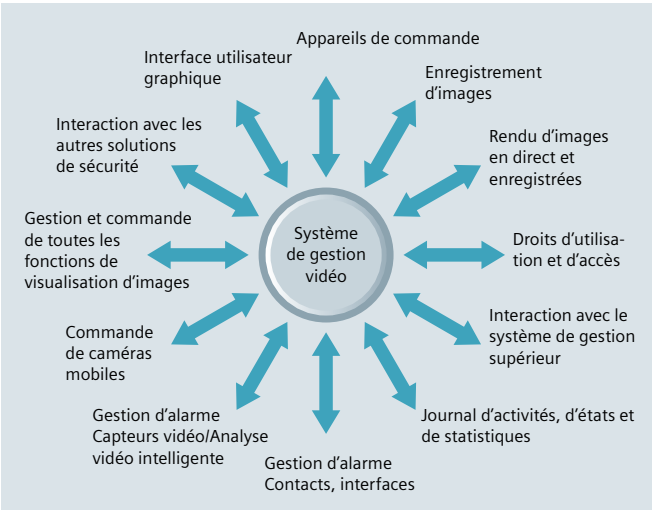


Fig. 11.21 : Tâches d'un système de gestion vidéo

Les systèmes de gestion vidéo s'appuient généralement sur une architecture client/serveur, ce qui permet de compléter facilement les systèmes existants ou d'ajouter des sous-systèmes supplémentaires. Il est important, malgré la complexité, de pouvoir effectuer le paramétrage du système de gestion avec des moyens simples, de façon intuitive et globale, et sans connaissances particulières en programmation. De plus, si l'exploitation du système vidéo est importante, l'architecture du système doit être conçue de manière redondante. Une attention particulière doit être accordée aux installations dans les zones de sécurité sensibles, car les installations doivent continuer à fonctionner sans interruption en cas de défaillance d'un des composants du système.

11.6.2. Fonctions

Gestion et commande de toutes les fonctions de visualisation d'images

L'une des tâches d'un système de gestion consiste à contrôler toutes les fonctions de visualisation d'images pendant les situations d'alarme et en dehors de celles-ci. Cela inclut notamment :

- la visualisation manuelle des images sur des moniteurs de prévisualisation ou des fenêtres d'images (Viewer) sur des moniteurs avec représentation d'images (mosaïque),

- la visualisation cyclique automatique et manuelle d'images,
- la visualisation d'images en fonction d'événements ou d'alarmes.

Commande de caméras mobiles
Le système de gestion permet de commander manuellement des caméras mobiles. Cela inclut notamment :

- le pilotage manuel (y compris le zoom et la mise au point) d'objets à des vitesses variables,
- le démarrage et l'arrêt automatiques de balayages de zones préprogrammées,
- l'orientation de caméras dans des positions fixes préprogrammées en cas d'alarme.

Commande du système
Un système de gestion permet de commander l'installation au moyen d'appareils de commande ou d'une interface utilisateur graphique. Ce pilotage peut être effectué au moyen d'une souris et d'un clavier ou d'un écran tactile. Les points forts du système sont :

- une conception ergonomique des appareils et interfaces de commande, intuitive et facile à apprendre,
- des périodes d'initiation courtes,
- un guidage sûr de l'utilisateur dans les situations de stress ou d'alarme,
- une représentation claire de l'état de l'installation complète et des équipements,
- l'intégration du paramétrage à distance des caméras sur la base des droits d'utilisateurs.

Gestion d'alarme complexe
La gestion d'alarme inclut toutes les fonctions à prendre en considération en cas d'événement. Peu importe que les messages soient créés pour les événements du système vidéo lui-même ou pour d'autres systèmes de sécurité interfacés. Les principales fonctions sont :

- hiérarchisation des messages d'alarmes et d'événements et formation des files d'attente,
- connexion entre les événements avec actions et la visualisation des images, enregistrement et interaction des composants système,
- gestion des commandes envoyées aux équipements connectés (par exemple éclairage),
- transmission des messages d'alarmes et d'événements aux utilisateurs désignés,
- journalisation continue des alarmes et des actions des opérateurs.

Enregistrement et rendu des images
L'enregistrement des images doit permettre une évaluation univoque de la situation. En cas d'événement, les images doivent pouvoir être affichées en direct. C'est pourquoi les fonctions suivantes sont requises :

- l'enregistrement des images d'alarmes et d'événements selon des critères prédéfinis,
- l'affichage des images au moment de l'événement avec celles de pré ou post alarme,
- la recherche rapide d'images ciblée sur la base de critères de recherche définis.

Journalisation des activités, des états et des statistiques
Le système de vidéosurveillance doit permettre une documentation exhaustive des événements et des alarmes, y compris de leurs causes et de leur traitement, ainsi que de toutes les manipulations effectuées. Ceci permet de prouver le bon fonctionnement du système ainsi que les actions des opérateurs, ce qui est particulièrement important en cas de sinistre.

Interaction avec les autres systèmes de sécurité
Le système de vidéosurveillance doit pouvoir intégrer les messages d'autres systèmes de sécurité et les inclure dans la gestion d'alarme. L'interaction avec des composants externes d'autres systèmes de sécurité peut s'effectuer sur la base de plusieurs variantes, notamment :

- la reprise des informations d'état de contact,
- l'interaction basée sur protocole IP.

11.6.3. Recherche forensique

Une multitude d'images vidéo sont capturées, transmises et enregistrées. La localisation des données pertinentes d'un événement doit être la plus efficace possible. La recherche intelligente est très rapide et permet de parcourir une grande base de données d'enregistrements dans les secondes qui suivent les événements.

Avantages de l'analyse intelligente d'archives vidéo
La recherche forensique a révolutionné la qualité du travail effectué sur les archives vidéo. La recherche d'images est assistée par différents paramètres programmables et permet une analyse rapide de la situation. Des décisions peuvent être prises rapidement sur la base des images vidéo trouvées.

Interface utilisateur graphique intuitive
La configuration des fonctions de recherche intelligentes est facilitée par la navigation simple et intuitive dans l'interface utilisateur. Lors de la création des scénarios de recherche, plusieurs filtres peuvent être combinés pour déterminer avec précision les propriétés d'objets recherchées.

11.7. Analyse intelligente des images

L'analyse des images constitue l'épine dorsale d'une détection vidéo fiable. Elle recherche des images répondant à des schémas de mouvement. L'algorithme doit toujours être adapté à la tâche à résoudre et directement intégré dans le système vidéo. Les algorithmes d'analyse intelligente des images requièrent souvent une très grande capacité de calcul.

Une analyse intelligente des images permet de résoudre des tâches qui vont bien au-delà de la protection des objets et des surfaces. De plus, en raison du nombre croissant de caméras, il est impossible désormais de garder une vision globale de toutes les images vidéo au poste de sécurité et de réagir lorsqu'un événement se produit dans le champ de vision d'une ou de plusieurs caméras. La visualisation des images sur plusieurs moniteurs entraîne une fatigue rapide de l'opérateur et donc une perte de vigilance. Il est très probable que les événements de courte durée ne soient pas détectés dans la scène à observer. Afin de remédier à cette situation, les images peuvent être affichées sur un moniteur dédié. Un carré rouge peut encadrer l'image et un son peut-être diffusé pour signaler l'événement à l'opérateur.

11.7.1. Possibilités d'application

L'analyse intelligente des images peut être utilisée dans des domaines extrêmement variés. Les sections ci-après donnent un aperçu de leurs principaux domaines d'application.

11.7.1.1. Classification des objets

L'analyse vidéo par classification s'appuie sur la détection de certains objets présentant les mêmes caractéristiques. Comme les objets sont répartis en classes, ce procédé est appelé « classification d'objets ». Les classes peuvent être des personnes, des véhicules ou d'autres objets. L'objectif de l'analyse est de détecter des personnes et/ou des véhicules apparaissant à l'image. Dès qu'ils sont détectés, les objets sont indiqués par des cadres de différentes couleurs lors de la restitution de l'image.

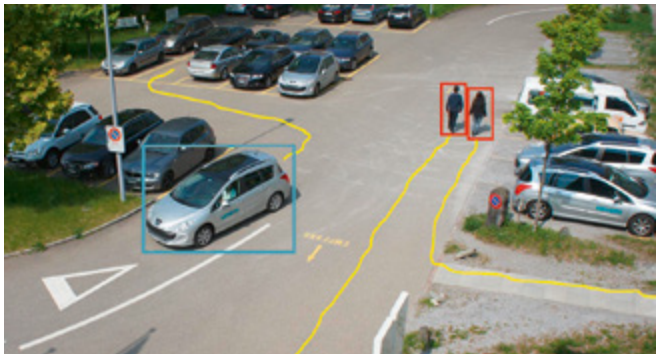


Fig. 11.22 : Les objets détectés sont indiqués par des repères de couleurs

Lorsque des zones d'alarme sont définies, l'alarme est déclenchée dès que les objets se déplacent dans ces zones. Tous les objets apparaissant dans l'image et n'étant pas détectés comme des personnes ou des véhicules sont signalés comme « autres objets » par l'analyse vidéo.

En raison des différences de tailles des objets en arrière-plan et en premier-plan, il est nécessaire d'effectuer un réglage précis des paramètres appropriés, tels que l'objet. L'angle et le sens de vision de la caméra sont tout aussi importants. Selon l'algorithme choisi, d'autres événements peuvent également être détectés, comme par exemple l'arrivée et le départ des véhicules ainsi que la durée de séjour à certains emplacements.

11.7.1.2. Protection périmétrique

Souvent les sites de grande envergure sont surveillés à l'aide de caméras vidéo. Lorsqu'une personne provenant d'une certaine direction dépasse par exemple les zones prédéfinies, les alarmes se déclenchent suivant le scénario anticipé. Des lignes virtuelles permettent également de construire les scénarios d'alarme les plus divers. Ce type d'algorithme convient très bien à une utilisation dans la protection périmétrique.

Une analyse d'images par suivi 3D peut servir également d'aide supplémentaire à la protection périmétrique. Elle permet de détecter autant d'objets que souhaités dans l'image et de les suivre automatiquement en utilisant les fonctions de zoom ou d'orientation des caméras. Il est également possible de zoomer sur les objets détectés par un clic de souris.

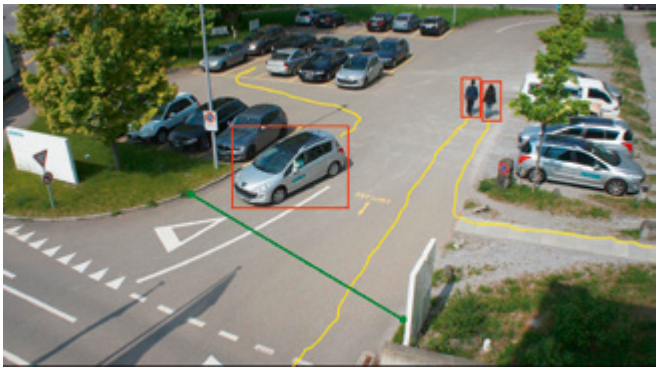


Fig. 11.23 : Analyse d'image avec suivi d'objet 3D et fil-piège virtuel

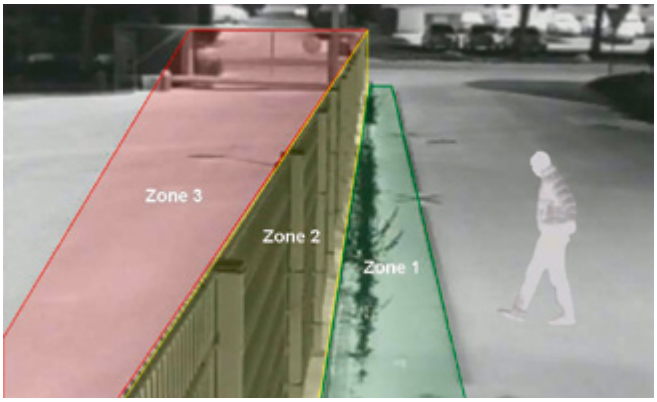


Fig. 11.24 : Surveillance multizones dans une protection périmétrique

11.7.1.3. Reconnaissance des plaques d'immatriculation

Aujourd'hui, des solutions vidéo de reconnaissance optique de caractères sont utilisées dans de nombreuses applications telles que par exemple les ponts à péage des autoroutes. Ainsi, pour détecter les fraudeurs au péage, le numéro d'immatriculation doit pouvoir être identifié et analysé. La solution doit être capable de détecter les véhicules de manière fiable, même à des vitesses élevées (jusqu'à 200 km/h). Une caméra installée dans une zone d'entrée ou de sortie d'un parking enregistre les numéros d'immatriculation des véhicules entrants et sortants et les compare aux numéros figurant dans la base de données. En cas de concordance, la barrière s'ouvre. De plus, la durée du stationnement peut également être enregistrée.

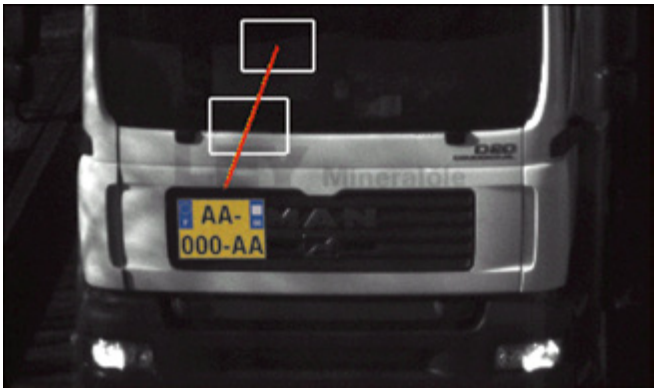


Fig. 11.25 : dentification des plaques de marchandises dangereuses

La solution peut également servir à identifier les plaques de marchandises dangereuses (avec numéros Kemler). Dans les tunnels routiers ou les tronçons de route où les conséquences d'accidents impliquant des transports de marchandises dangereuses sont particulièrement graves, il est essentiel de savoir quel camion avec quel chargement se trouve dans la zone dangereuse. Une reconnaissance de caractères basée sur la vidéo garantit une identification claire des substances transportées et permet de prendre des mesures adaptées en cas d'événements anormaux.

11.7.1.4. Reconnaissance faciale

Lors de la prise d'une photo d'identité, des caractéristiques biométriques doivent être prises en considération. Des modèles qui permettent une identification de la personne sont élaborés sur la base des photos d'identité. En utilisant les modèles enregistrés avec les images de personnes filmées par les caméras vidéo, celles-ci peuvent être identifiées avec fiabilité. Pour cela, le visage de la personne à identifier doit être pris de face et les pixels du visage doivent être disponibles en qualité suffisante pour pouvoir effectuer l'analyse. Le système effectue la reconnaissance faciale d'après des modèles dans une image, qui pourraient être un visage.

Lorsque les personnes sont nombreuses et se tiennent côte à côte, les conditions de détection sont considérablement plus difficiles et la reconnaissance faciale n'est efficace qu'au prix d'importants efforts. La comparaison d'une grande quantité de modèles enregistrés avec les modèles de la personne, requiert une puissance de calcul élevée.

11.7.1.5. Comptage de personnes

Lors d'importantes manifestations, ou à des fins de marketing ou d'étude de marché, le comptage des flux de personnes à certains endroits peut être intéressant. Une caméra observant le mouvement de foule enregistre les personnes se déplaçant aussi bien vers l'intérieur que vers l'extérieur. La caméra munie d'un algorithme approprié analyse les données et compte les personnes. La probabilité de détection diminue aussi fortement dans le cas d'un nombre élevé de personnes serrées les unes contre les autres.

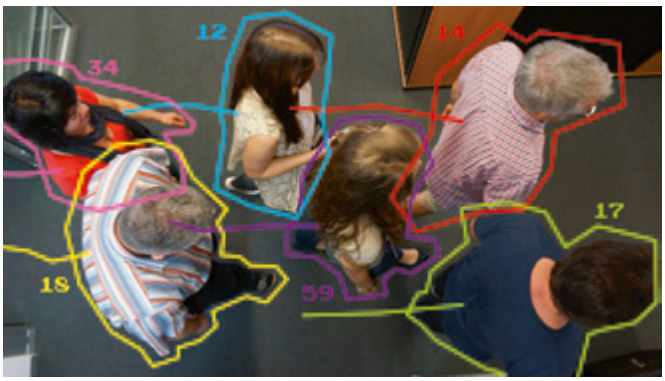


Fig. 11.26 : Comptage de personnes pour observer le flux de personnes

11.7.1.6. Objets abandonnés ou éloignés

Une analyse des images permet également de détecter des objets déposés dans la scène à surveiller et non repris au terme d'une période librement définissable. L'utilisation de ces systèmes requiert des conditions particulières et est particulièrement difficile à mettre en oeuvre dans des zones de forte affluence.

Comme pour les objets abandonnés, une analyse vidéo intelligente permet de détecter l'éloignement des objets. Dans les musées, cela permet par exemple de surveiller les tableaux. Dès qu'un tableau est déplacé, l'alarme se déclenche.

Fig. 11.27 : Algorithme « Objet déplacé »

Il est important qu'aucun objet ne soit abandonné dans des lieux critiques. Ainsi, par exemple, dès qu'une valise est laissée sans surveillance pendant un certain laps de temps dans une zone définie, une alarme se déclenche.

Fig. 11.28 : Algorithme « objet abandonné »

11.7.1.7. Tunnel et trafic

L'analyse vidéo est utilisée dans la surveillance du trafic. Lorsqu'une bande d'arrêt d'urgence sur l'autoroute doit être libérée pour servir de voie de délestage, il convient de s'assurer qu'aucun véhicule (en panne) ne s'y trouve. Cette fonction peut être assurée au moyen de caméras et d'un algorithme adapté de l'analyse vidéo intelligente. Cela suppose bien entendu que la voie de circulation soit parfaitement visible par les caméras sur le tronçon de route souhaité. L'analyse du trafic permet de détecter des événements tels que des bouchons, des accidents, des conducteurs circulant à contre-sens etc. ou de classer et de compter des véhicules à des fins d'évaluation de la circulation. Cela implique de disposer d'images vidéo analysables. Lorsque les véhicules sont à l'arrêt, il est possible par exemple de détecter les stationnements non autorisés.

11.7.1.8 . Traversée de zones et de lignes en fonction de la direction

Si une personne venant d'une direction particulière franchit les zones prédéfinies, les alarmes se déclenchent selon le scénario. Des scénarios d'alarmes extrêmement variés peuvent également être élaborés avec des lignes virtuelles. Des expériences montrent que ces algorithmes conviennent parfaitement à une utilisation dans le cadre de la protection d'un périmètre.

11.7.1.9. Flânerie

Si les mêmes personnes restent trop longtemps à un endroit prédéfini (devant un distributeur de billets par exemple) une alarme s'active.

11.7.1.10. Détection de foule

Cette fonction peut-être utilisée par exemple aux caisses de certains magasins. Si le nombre de clients en attente est dépassé dans une zone prédéfinie, la vidéosurveillance le détecte et peut demander l'ouverture d'autres guichets. Il en est de même pour les PIF des aéroports.

11.8. Protection et sécurité des données

Aujourd'hui, de plus en plus de personnes acceptent de dévoiler leur vie privée via les réseaux sociaux. Malgré tout, il est extrêmement important que les questions relatives à la protection des données soient traitées avec le plus grand sérieux. La sécurité des données englobe toutes les mesures nécessaires pour protéger les informations enregistrées et collectées contre la destruction ou la perte.

Les objectifs suivants doivent être atteints :

- les données doivent être disponibles lorsqu'elles sont nécessaires,
- les programmes et les données doivent être protégés contre les accès non autorisés.

11.8.1. Aspects de la protection des données

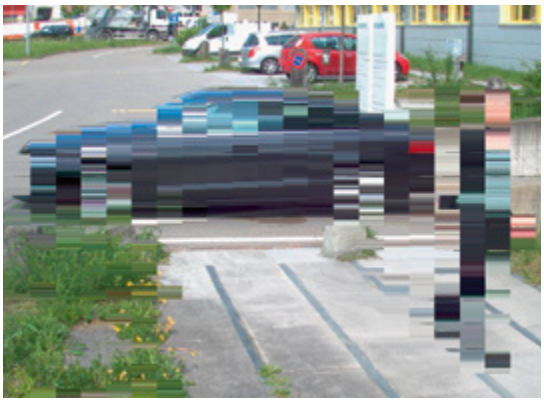


Fig. 11.28 : Le scrambling pixélise les objets mobiles

Fig. 11.29 : Les images en direct/d'archives originales sont à disposition des personnes autorisées

La sécurité des données dans le réseau joue un rôle de plus en plus important dans l'environnement IT actuel. Ceci afin de garantir le contrôle de l'intégrité et de l'authenticité des données. La modification des données est identifiée et le processus peut être restitué ultérieurement. L'action accomplie peut être attribuée à un partenaire de communication de façon univoque. De plus, le principe des « quatre yeux » garantit la confidentialité des données.

11.8.2. Redondance des données

Afin de garantir la sécurité durable des données, un degré élevé de disponibilité des systèmes est essentiel. La solution réside dans les systèmes et réseaux redondants. Des concepts de backup flexibles peuvent être appliqués séparément ou en fonctionnement combiné. Un serveur de sauvegarde unique jusqu'à une mise en miroir intégrale de tous les serveurs principaux est possible. La disponibilité temporelle de la sauvegarde influence notamment de manière décisive le concept pour la sécurité des données.

- Pixelisation des contenus d'images pour les données vidéo sensibles
- Protection des données grâce à la norme de sécurité IT Critères Communs
- Garantie de l'authenticité, de l'intégrité et du caractère confidentiel des données
- Stratégies de backup flexibles pour la sécurité des données
- Topologies de systèmes et de réseaux redondantes

Brouillage

Le brouillage est indispensable à la protection des données, en particulier dans les domaines publics où des directives sont imposées pour le traitement des données vidéo sensibles. Si l'analyse d'image détecte des objets qui pourraient influencer la sphère privée, ceux-ci sont pixélisés grâce à un algorithme de brouillage. Pour ce qui est des images archivées et live, un utilisateur autorisé (autorisation 4 yeux possible) peut interrompre ce brouillage à tout moment.

Gestion du journal utilisateurs

La traçabilité des actions est également un élément important qui permet un contrôle précis et une forte sensibilisation des utilisateurs aux problématiques de la vie privée. Sachant que leurs actions sont enregistrées et qu'il est possible à tout moment à un administrateur d'identifier des actions d'un opérateur enfreignant la vie privée, ils s'auto censurent naturellement pour ne pas s'exposer aux risques lourds encourus (pénal).

Votre sécurité au cœur de nos préoccupations

Capter, enregistrer, analyser, visualiser et transmettre ! Qu'il s'agisse d'embouteillages, d'automobilistes à contre-sens ou d'intrusions, les systèmes de vidéosurveillance garantissent une flexibilité et un fonctionnement optimum. Ils vous accompagnent dans vos opérations de sécurisation et fonctionnent en coordination avec d'autres systèmes. La vidéosurveillance vous permet d'assurer la sécurité des personnes et des biens de vos infrastructures à tout moment et en tout lieu.

24 heures sur 24, 7 jours sur 7

Pour une sécurité unique

Les systèmes de vidéosurveillance sont utilisés de plus en plus souvent, et à juste titre, dans les systèmes de sécurité. Les caméras de surveillance ont un effet dissuasif et permettent une détection précoce des dangers potentiels. Grâce à une intervention adaptée et rapide, les dégâts restent limités. Compte tenu des sources de dangers et de pertes toujours plus importantes, la vidéosurveillance constitue un outil extrêmement précieux et économique qui assure une meilleure protection des personnes, des bâtiments et des biens.

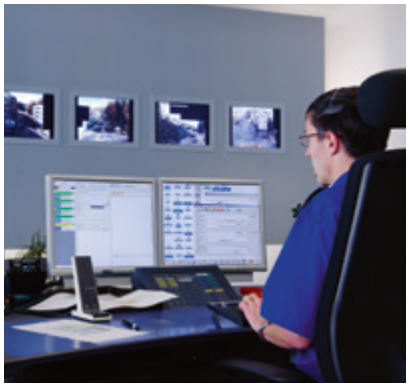
Adapté à vos besoins

Les installations de sécurité sont toujours plus étendues et complexes et satisfont à des besoins très différents. Siemens dispose de produits et de systèmes numériques novateurs avec analyse vidéo et entrées de sensors intelligentes qui veillent à ce que les fonctions du système soient adaptées à vos besoins. C'est pourquoi nos solutions complètes de vidéosurveillance offrent une approche unique pour la gestion de la sécurité d'infrastructures critiques et de vastes installations.

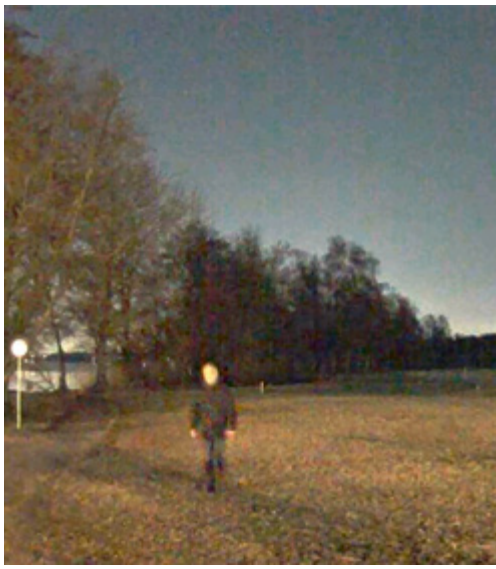
Une surveillance de tous les instants

Le système de vidéosurveillance vous permet de rester informé en permanence, 24 heures sur 24, 7 jours sur 7. Dès qu'une action inhabituelle se produit, un message est automatiquement envoyé à un utilisateur prédéfini. Vous pouvez ainsi prendre immédiatement des mesures adaptées et limiter les risques.

La plateforme ouverte de vidéosurveillance de Siemens permet non seulement l'interaction de composants numériques et analogiques, mais également une interopérabilité élevée ainsi que l'utilisation d'interfaces vers des systèmes tiers. Nos outils d'analyse d'images innovants garantissent par ailleurs un fonctionnement optimum et adapté à votre configuration.



Caméra haute résolution avec fonction contre-jour WDR



Caméra de vision nocturne

Technologies de prise de vue

Le changement dans le domaine des technologies de prise de vue a été considérable ces dernières années comme le passage de la technologie analogique aux solutions vidéo basées sur l'IP. Désormais, les signaux vidéo sont directement transmis par la caméra vers Ethernet.

Caméra couleur haute résolution avec fonction contre-jour WDR

Les caméras couleur haute résolution rendent un contenu d'image avec une brillance plus élevée et des couleurs plus réalistes. La fonction WDR (Wide Dynamic Range) est utilisée en cas de différences importantes de contrastes. Les parties claires et sombres de l'image sont traitées de manière électronique pour offrir un rendu homogène. Ce procédé permet de détecter des personnes même en cas de fort contre-jour.

Caméra de vision nocturne

Des capteurs de prise de vue très sensibles et leur traitement d'images numérique intelligent permettent d'obtenir des images remarquables dans l'obscurité. Ce que ne perçoivent ni les caméras standards ni l'œil humain dans l'obscurité devient visible grâce à cette technologie. Les objets et les personnes peuvent être détectés en couleur dans cet environnement obscur.

Caméra de jour/nuit avec éclairage infrarouge

Les caméras jour/nuit alternent entre le mode noir/blanc de nuit et le mode couleur de jour. De nuit, une scène peut ainsi être éclairée avec un projecteur à lumière infrarouge et capturée par la caméra. La qualité de l'éclairage dépend de facteurs tels que la distance d'éclairage et l'angle de la source de lumière infrarouge. La lumière infrarouge est invisible pour l'œil humain.

Caméra de jour/nuit en mode noir/blanc avec éclairage infrarouge

Caméra thermique pour la protection de périmètre

Toutes les personnes et tous les objets émettent un rayonnement thermique. Selon l'optique de la caméra thermique, des personnes et des objets peuvent être saisis sans source de lumière supplémentaire sur de grandes distances (jusqu'à plusieurs kilomètres). La technologie thermique se révèle intéressante en cas d'utilisation à l'extérieur, en particulier en cas de brouillard, de fumée, de contre-jour, etc. Combinée à l'analyse d'images, elle se révèle particulièrement adaptée à la protection de périmètre ou à la surveillance de façades de bâtiments.

Caméra thermique pour la détection précoce des incendies

Des caméras thermiques spécifiques disposent d'une intelligence supplémentaire pour mesurer de manière précise les températures des surfaces. Les températures sont représentées par des couleurs. Lorsque les seuils de température prédéfinis sont atteints, la caméra déclenche une alarme qui peut être redirigée.

Résolutions des caméras

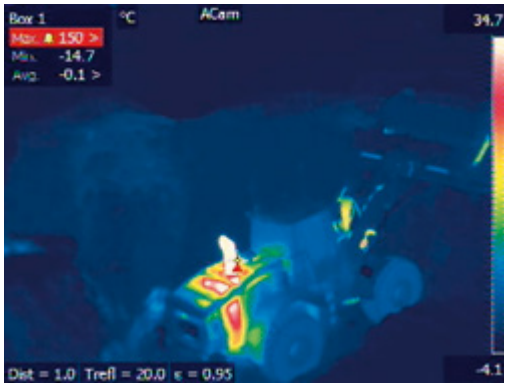
Pour satisfaire le besoin de reconnaître des détails sur des images vidéo, les résolutions d'images pour les caméras IP de QCIF à HD/ Full HD sont disponibles. Les caméras équipées de capteurs de 3 et 5 mégapixels et plus, permettent d'obtenir des résolutions encore plus élevées. En comparaison, les caméras analogiques possèdent une résolution fixe de 4CIF donc moins performante.

Points forts

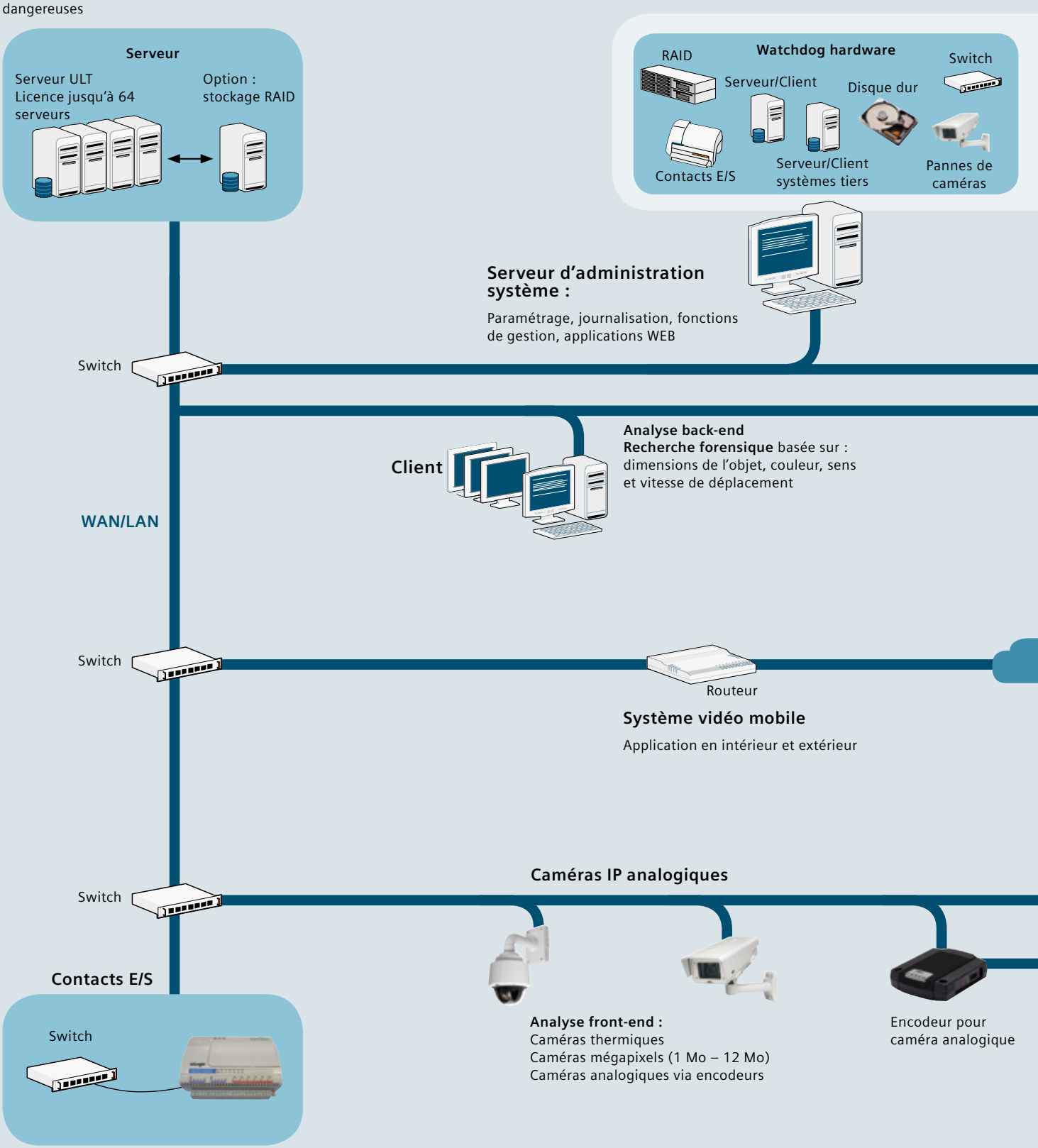
- Meilleure reconnaissance des détails grâce aux résolutions élevées des caméras IP
- Les caméras sensibles à la lumière réduisent les besoins en éclairage de la zone à surveiller
- Offre variée de technologies de caméras, dimensions, etc. pour diverses applications
- Caméras intelligentes avec algorithmes d'analyses évolués, enregistrement d'images, etc.

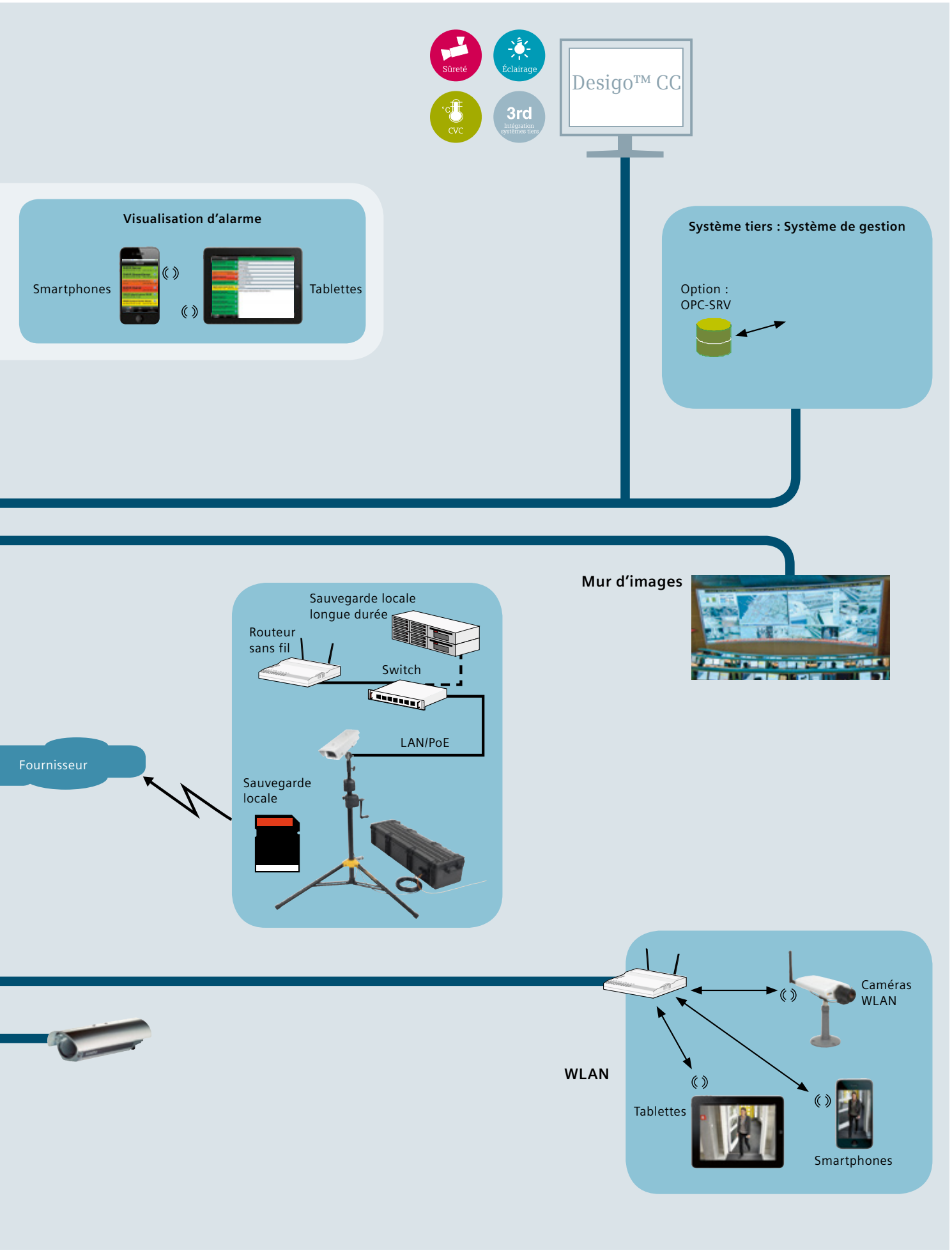
Caméra thermique pour la protection de périmètre

Caméra thermique pour la détection précoce des incendies



Analyse vidéo :
Surveillance : franchissement de zones ou de lignes, circulations ou déplacement d'objets, détection de foule, suivi automatique d'objets, lecture de plaques d'immatriculation, lecture de plaques de signalisation des matières dangereuses




Sûreté
Éclairage
CVC
3rd
Intégration systèmes tiers
Desigo™ CC
Visualisation d'alarme
Smartphones
Tablettes
Système tiers : Système de gestion
Option :
OPC-SRV
Mur d'images
Sauvegarde locale
longue durée
Routeur
sans fil
Switch
LAN/PoE
Fournisseur
Sauvegarde
locale
Caméras
WLAN
WLAN
Tablettes
Smartphones

Enregistrez jusqu'à 64 flux IP au moyen de solutions NVS et NVR performantes

Dotée de la vitesse et des performances requises pour capturer encore plus de détails qu'auparavant, la gamme d'enregistreurs Vectix iX est pleinement compatible avec plus de 90 marques de caméras IP, et ce jusqu'à une résolution de 20 Mégapixels. Sa capacité de traitement de 288 Mbits/s permet d'enregistrer facilement les images de 48 caméras IP d'une résolution de 3 Mégapixels @ 25 ips. En outre, les enregistreurs Vectis iX disposent d'un large éventail d'options d'enregistrement, dont la prise en charge iSCSI, garantissant une flexibilité et une souplesse sans égales pour les petites installations tout comme pour les environnements complexes, associés au logiciel CMS. Disponible sous forme de solutions matérielles ou logicielles, la gamme Vectis iX gère de 6 à 64 flux IP sans négliger le moindre détail.

Points forts

- Surveillance vidéo réseau et enregistrement des images de 6/16/32/48/64 caméras IP
- Conformité au profil ONVIF S
- Puissantes fonctions d'analyse embarquées telles que la détection de mouvement et l'analyse d'image avancée incluant le comptage de personnes
- Prise en charge des résolutions jusqu'à 20 Mégapixels
- Puissant outil de recherche dans l'image en relecture et enregistrement
- Interface graphique identique pour l'ensemble de la gamme Vectis iX
- Interopérabilité avec le système de contrôle d'accès SiPass integrated
- Robuste et conçu pour fonctionner 24/24 h
- Affichage temps réel en double écrans full HD – Vectis iX NVR et NVS
- Affichage temps réel en quadruple écrans full HD – Vectis iX CMS
- Produit compact pour des installations modulaires et souples

Enregistrement très haute définition

Le Vectis iX reconnaît nativement les résolutions atteignant jusqu'à 20 Mégapixels. L'enregistrement en très haute définition offre des informations plus détaillées et se révèle très utile, notamment avec le zoom numérique intégré, en temps réel ou lors de relecture.

Surveillance et enregistrement vidéo jusqu'à 6/16/32/48 flux IP

La gamme Vectis iX assure la surveillance vidéo réseau et l'enregistrement des images de 6/16/32/48/64 caméras IP. Le Vectis iX NVR offre des vitesses d'enregistrement allant de 480 à 1200 ips, assorties d'une capacité de stockage interne de 2 à 24 To, selon les modèles.

Compatibilité avec caméras IP

Outre la gamme de caméras et de dômes IP de Siemens, le Vectis iX peut également être connecté à toute une gamme de caméras IP d'autres marques, déjà installées et reconnaissant les fonctions PTZ et autre information événementielle, grâce au nouveau profil ONVIF S ouvert et aux protocoles SDK propriétaires les plus récents.

Logiciel gratuit pour client distant

Fourni gratuitement, le logiciel Vectis iX96 RAS offre des fonctions de visualisation élémentaires. Il peut être utilisé conjointement à la gamme Vectis iX afin d'analyser et d'afficher des enregistrements vidéo via un réseau local ou étendu comprenant de 1 à 96 canaux et 3 NVR. Des applications iOS et Android sont également disponibles et facilitent l'affichage et le pilotage du système.

Puissante solution de gestion centralisée

Le logiciel Vectis iX CMS gère et affiche les images de plusieurs terminaux Vectis iX (NVR/NVS) à distance ou de façon centralisée.

Affichage temps réel en double écrans full HD

Des fonctions logicielles avancées offrent des performances élevées pour l'enregistrement et l'affichage de 1 à 16 images en full HD sur deux écrans simultanément.

Analyse vidéo embarquée

La gamme Vectis iX intègre des algorithmes d'analyse tels que le comptage des individus présents, les barrières électroniques, l'affichage/masquage d'objet, la détection de mouvement et les zones d'intérêt. L'enregistrement événementiel optimise l'espace disque utilisé lors de l'enregistrement des images uniquement au stockage des données nécessaires.

Robustesse industrielle pour un fonctionnement 24/24 h

Le système d'auto-surveillance, avec gestion et surveillance intégrées de la température, couvre à la fois le matériel et le logiciel. En cas de problème, le système alerte automatiquement l'opérateur ou, si nécessaire, restaure le système pour assurer sa continuité opérationnelle.

Notifications d'alarme multiples

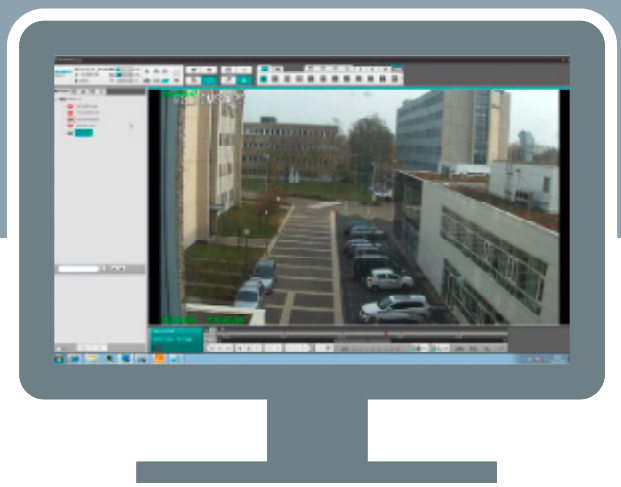
Les alarmes peuvent être communiquées par fenêtre contextuelle, e-mail ou par E/S numérique déclenchée par la perte d'image vidéo, un capteur, une panne de disque dur, une panne du système, une transaction anormale, une barrière électronique ou la détection de mouvement sur la vidéo. Les E/S numériques externes sont prises en charge par module sous protocole ModBus.

Caractéristiques techniques

	Vectis iX06	Vectis iX16.32.48
Produit		
UC	Processeur Intel® Celeron® G1610	Processeur Intel® Core™ i5-2400
Mémoire	DDR3-1333 2G	DDR3-1333 4G
Système d'exploitation	Windows 7 Embedded	
Protocoles réseau	TCP/IP, UDP, HTTP, HTTPs, SMTP, SNMPv3, DNS, DHCP, NTP, ARP, ICMP, FTPc, FTPs, DDNS, RTP (RTCP, RTSP), IGMPv3, UPnP, CIFS, NFS, IEC802.1x	
Agent de surveillance	Agent de surveillance matériel et logiciel	
Mise à jour du système	Par mise à jour du logiciel	
Nombre de flux IP	6	16 / 32 / 48
Performances d'affichage	D1 à 480 ips / 1,3 MP à 240 ips / 2 MP à 125 ips	D1 à 1200 ips / 1,3 MP à 780 ips / 2 MP à 425 ips
Débit d'enregistrement	72 Mbits/s max.	288 Mbits/s max.
Résolution d'enregistrement	D1, 1,3~20 mégapixels	
Codec vidéo	H.264 High Profile, MPEG4, M-JPEG, MxPEG	
Codec audio	Audio bidirectionnel, G.711, G.726, AAC	
Type de streaming	Unicast / Multicast	
Compatibilité ONVIF	ONVIF 2.2, Profile-S	
Capacité maximale d'enregistrement	2 To (2 disques durs)	24 To (6 disques durs), RAID 0, 1, 5, 6 (option)
Plateforme matérielle		
Port LAN	2 ports RJ45	
Débit d'échange LAN	Auto-négociation 10 / 100 / 1000 Mbits/s	
Affichage local	1 HDMI, 1 DVI	1 VGA, 1 HDMI, 1 DVI
Résolution de l'affichage local	1920x1200	
Disque dur	SATA	
Baies pour disques durs	2	6
Capacité de stockage fournie	1 To (2,25")	4, 8 ou 18 To, selon le modèle
Niveaux RAID	N/A	RAID 0, 1, 5, 6 (option)
Ports USB	2 ports USB 2.0 en façade, 2 ports USB 3.0 au dos	2 ports USB 2.0 en façade, 4 ports USB 2.0 au dos
Ports de communication	1 RS232 ; 1 RS232/422/485, Entrées/sorties au dos	1 RS232, Entrées/sorties au dos
Port audio	Façade : 1 entrée MIC, 1 prise casque ; dos : 1 entrée MIC, 1 sortie LINE, 1 entrée LINE	Dos : 1 entrée MIC, 1 sortie LINE, 1 entrée LINE
Tension d'alimentation	100~240 V CA, 50-60 Hz	
Consommation électrique	30 W	127 W
Température de fonctionnement	0°C ~ 35°C (32°F ~ 95°F)	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)
Dimensions	200(L) x 73(H) x 242(P) mm	430(L) x 98(H) x 550(P) mm
Poids net	1,86 kg	9,28 kg
Châssis	Argenté	Châssis rackable 2U
Plateforme logicielle (fonctionnalités disponibles également sur plateforme matérielle)		
Configurations	Configuration de NVR, caméras, événements, alarmes, appareils, E/S numériques	
Droits d'utilisateur	Exporter un clip vidéo, contrôle PTZ, affichage en direct, lecture, recherche d'alarme, configuration, télécommande système, etc.	
Mode d'enregistrement	Enregistrement en continu, programmé, sur événement, sur alarme, sur détection de mouvement	
E-map	Mappage des caméras et des E/S numériques, Raccourcis (connaissances Html requises)	
Commandes PTZ	Commandes PTZ, préréglage, ronde, PTZ numérique	
Mode d'affichage	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 16, 18, 24, 25, 36, 48, 64	
Affichage des opérations	ROI (zone d'intérêt), ronde	
Recherche de vidéo	Heure, événement, alarme	
Lecture synchrone	1 à 6 canaux	1 à 16 canaux
Lecture vidéo	Panneau de commande avec curseur (AV, AR, contrôle de vitesse, lecture synchrone)	
Exportation de vidéo	Exportation vidéo via le port USB (formats *.avi et *.ava), filigrane numérique	
Analyse vidéo intelligente	Objet manquant, objet étranger, barrière électronique, détection de mouvement et comptage d'individus	
Journal des événements	Journal des événements liés au système, aux caméras, aux utilisateurs, etc.	
Recherche par alarme / événement	Perte d'image vidéo, capteur, panne de disque dur, panne du système, transaction anormale, barrière électronique ou détection de mouvement sur la vidéo	
Notification d'alarme	Fenêtre contextuelle, e-mail, E/S numérique, déclenchement d'enregistrement	
Entrée/sortie d'alarme	Commande E/S numérique, Modbus (maître, esclave)	
Client logiciel Smartphone	iOS (iPhone, iPad), Android	
Client CMS	Vectis iX CMS	
Nombre de clients logiciels maximum	5	
Licence POS	8 canaux	
Intégration POS	Toutes marques via POS Editor	
Affichage en direct	Affichage en direct avec données de transaction	
Recherche / lecture	Heure, article (mot-clef), prix avec données de transaction et vidéo (PDV)	
Transaction anormale	Règle d'alarme (article, valeur), fenêtre contextuelle d'alarme, recherche sur alarme	
Langues prises en charge	Anglais, allemand, espagnol, français, suédois, italien, arabe, tchèque, estonien, japonais, coréen, portugais, russe, chinois simplifié, chinois traditionnel, turc	
Variantes du produit		
NVR	Vectis iX06-1TB NVR, Vectis iX16-4TB NVR, Vectis iX32-8TB NVR, Vectis iX48-18TB NVR	
NVS	Vectis iX08 NVS, Vectis iX16 NVS, Vectis iX32 NVS, Vectis iX48 NVS, Vectis iX64 NVS	
CMS	Vectis iX32 CMS, Vectis iX128 CMS, Vectis iXUN CMS	

Enregistreurs Vectis iX CMS

Vectis iX CMS



Avantages

- Solution centralisée NVR/ NVS
- Affichage jusqu'à 96 voies
- Gestion jusqu'à 300 caméras
- Fonctionnalités simples d'analyse vidéo
- Notification d'alarmes via Pop-up, email, entrées/ sorties (Modbus) pour perte de vidéo, détection de mouvement, crash disque dur, crash du système...
- Gestion d'affichage selon les performances de la carte graphique du poste d'exploitation
- Supporte des caméras jusqu'à 20 megapixel selon les performances du poste d'exploitation

Vectis iX CMS est une plateforme logicielle centralisée de gestion vidéo, pouvant contrôler jusqu'à 300 caméras, dont 96 en affichage sur 4 moniteurs. Cette solution supporte la relecture simultanée d'enregistrement issus de 16 caméras.

Il s'agit d'une solution adaptée à des installations petites et moyennes avec des besoins simples en matière d'exploitation. Elle est donc parfaitement adaptée pour certains batiments tertiaires, des écoles, des commerces, ou même des sites industriels de taille modérée.

Caractéristiques techniques

Type	Vectis iX32 CMS, Vectis iX128 CMS, Vectis iXUN CMS
Système d'exploitation	Windows 7 (32 & 64 Bit) et supérieur
Protocole réseau	TCP/IP ,UDP, HTTP, HTTPs, SMTP,SNMPv3, DNS, DHCP, NTP, ARP, ICMP, FTPc, FTPs, DDNS, RTP (RTCP, RTSP), IGMPv3, UPnP, CIFS, NFS, IEC802.1x
Watchdog	Watchdog logiciel
Mise à jour	Mise à jour logiciel
Caméra (nombre)	32, 128 and 300 (UN **) camera supportées
Video	H.264 High Profile, MPEG4, M-JPEG, MxPEG
Audio	Bidirectionnelle, G. 711, G.726, AAC
Streaming	Unicasting, Multicasting

Configurations	Configurations NVR/NVS, Camera, évènements, alarmes, entrées/sorties
Mapping	Mapping Cameras Map Hyperlink (Compétences HTML requises)
Control PTZ	Control PTZ, pré-osition, patrouille, contrôle zoom numérique
Mode d'affichage	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 16, 18, 24, 25, 36, 48, 64
Recherche vidéo	Plage de temps, évènement, alarme
Relecture synchronisée	Jusqu'à 16 canaux
Relecture	Panneau de contrôle (lecture rapide, lecture avant/arrière, synchronisation)
Export vidéo	Export via USB (Supporte les formats AVI et AVA), marqueurs numériques
Recherche intelligente	Object manquant, objet oublié
Analyse intelligente et temps réel	Barrière virtuelle, détection de mouvement, comptage (1 seul canal dédié)
Enregistrement d'évènements	Enregistrement des évènements système, caméra, utilisateur
Recherche d'évènements/d'alarmes	Perte vidéo, déclenchement de trigger, défaut de stockage, crash système, barrière virtuelle, détection de mouvement
Notification d'alarme	Pop-up, E-mail, Digital I/O, Trigger Recording
Entrées/Sorties d'alarmes	Support module externe I/O au protocole Modbus (maitre, esclave)

Données système minimales	
Vectis iX CMS	CPU : Intel Core i5, recommende i7 Ram : 8GB ou plus Système d'exploitation : Microsoft® Windows® 7 ou 8.x (64 Bit) (Home Premium, Professional, Ultimate), Microsoft® Windows® Server 2008/2012 (64 Bit) Affichage : Graphic card nVidia chipset, DirectX3D support, min. 2048 GB Graphic memory 2x HDMI or 4x HDMI Video Outputs LAN : Gigabit Ethernet

Des fonctions d'analyses complètes

ISEARCH
Recherches intelligentes dans les archives ; le marquage d'un objet dans l'image d'archive et sa surveillance automatisée permettent de connaitre en quelques secondes le trajet d'un objet.

FRANCHISSEMENT DE LIGNE
Pour surveiller des zones sensibles, des limites virtuelles sont fixées qui, lorsqu'elles sont franchies, déclenchent une alarme.

COMPTAGE
Le comptage des objets et des individus génère un flux d'information continu qui aide à prendre les décisions.

LAPI
Grâce à des algorithmes complexes, les immatriculations sont analysées et les données acquises automatiquement transmise à diverses applications.

Système de gestion vidéo SeeTec Cayuga

SeeTec Cayuga constitue le cœur de la plateforme de gestion vidéo IP ouverte et multi-solutions SeeTec. La grande diversité des modules et des interfaces compatibles avec le noyau du logiciel permettent de créer des solutions de gestion vidéo personnalisées et évolutives destinées à toutes les applications.

L'offre SeeTec Cayuga se décline en 3 versions, S50, S100 et Infinity, permettant de répondre à des besoins de tailles et de niveaux de complexité très différents.

Applications sectorielles
Couplé à ses Business Suites, SeeTec Cayuga peut également prendre en charge et optimiser les processus dans les secteurs de la logistique, du commerce, du transport et des finances. Les données vidéo sont associées aux données des processus et de l'entreprise, afin de générer de nouvelles connaissances propres à un secteur et à un client. Les Business Suites comprennent une série d'interfaces, notamment vers des systèmes de caisse, de gestion des stocks ou RFID et des outils d'analyse, comme le comptage d'objets ou de personnes.

Modules d'analyse d'images
Pour évaluer les données vidéo provenant de différentes sources, SeeTec Cayuga dispose de modules puissants, comme l'analyse vidéo, la reconnaissance des plaques d'immatriculation et le comptage d'objets et de personnes. Ils aident l'utilisateur à identifier précisément les événements importants.

Interfaces d'intégration de système
SeeTec Cayuga se fond dans l'architecture des systèmes de sécurité. De nombreuses interfaces permettent de s'intégrer dans des solutions complètes avec des interactions performantes avec les autres éléments du portfolio Siemens, tels que la centrale de détection d'intrusion SPC, le contrôle d'accès Sipass, ou encore la plateforme multi-métiers Desigo™ CC.

Accès multiples
L'accès à SeeTec Cayuga est possible partout et en toute sécurité, notamment depuis un client web ou mobile. Avec le Display Agent, les vidéos peuvent être facilement exploitées sur murs d'images composés d'écrans de grande taille.

La Plateforme Multi Solution
Solution logicielles personnalisées et modulaires

La Plateforme Multi Solution est modulable à souhait et pérenne. Elle garantit ainsi des solutions économiques de long terme.

SeeTec Cayuga S50 X
+ Client Web & Mobile
+ Cartographie

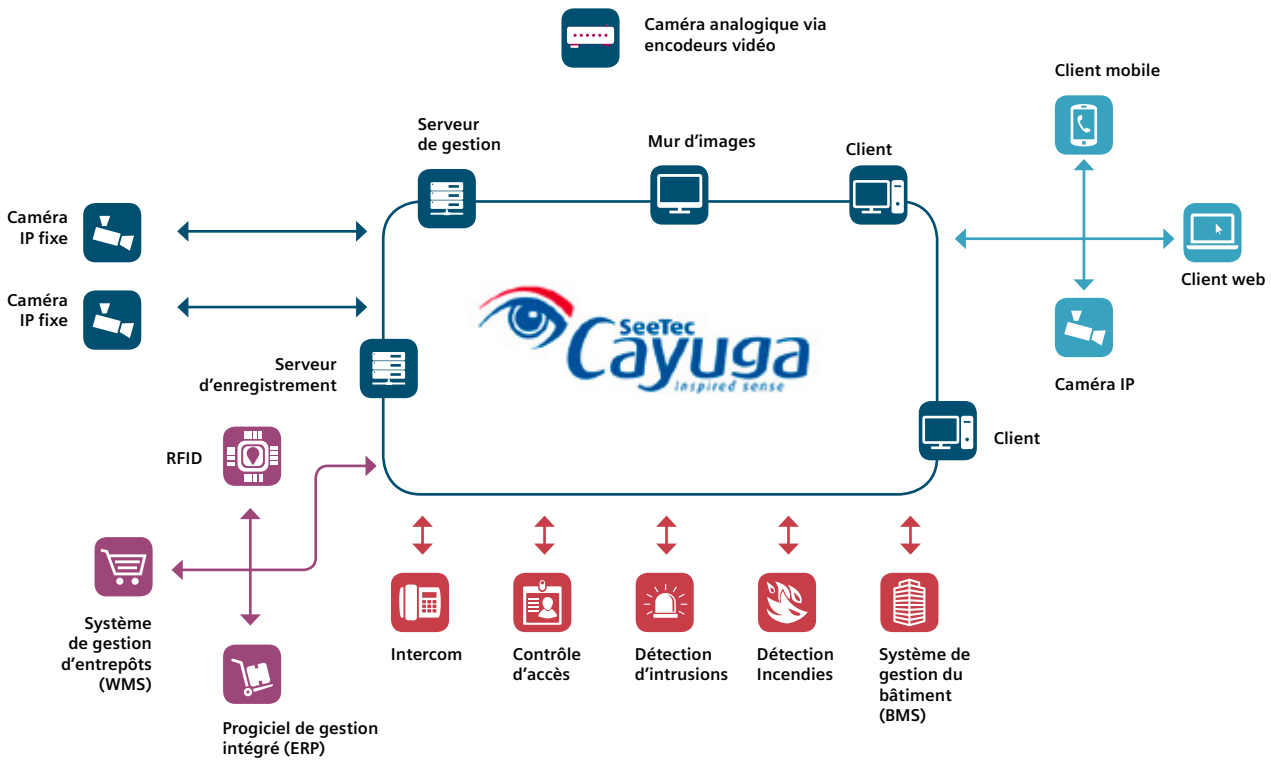
SeeTec Cayuga S50
- Mode live & archives
- 1 serveur, 50 cams max.

SeeTec Cayuga S100
+ 100 caméras max.
+ 2 serveurs
+ Display Agent
+ Scénarios d'alarmes complexes
+ Analytics Basic
+ Interfaces

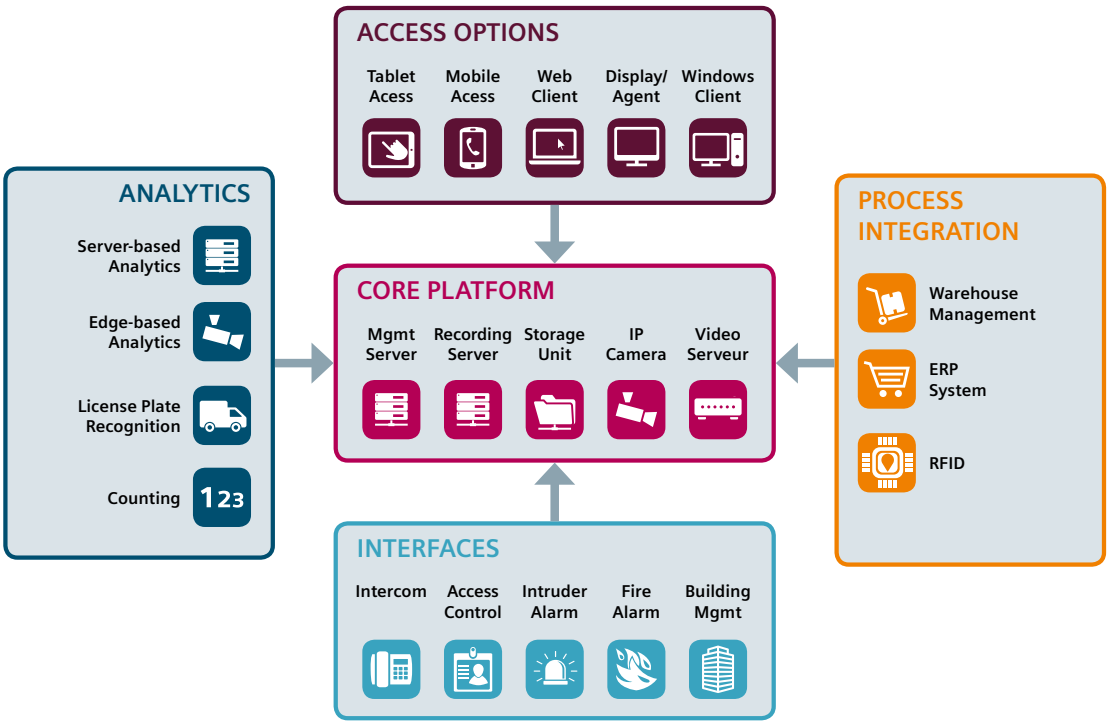
SeeTec Cayuga Infinity X
+ Enregistrements redondants

SeeTec Cayuga Infinity
+ Nombre de caméras et de serveurs illimités
+ Administration hiérarchisée
+ Active Directory
+ Support du VoIP
+ Analytics Basic, Premium, Enterprise

Architecture de la solution SeeTec Cayuga



Système SeeTec Cayuga



Indépendance vis à vis des fabricants

Seetec Cayuga fonctionne avec de nombreux modèles de caméras/ Encodeurs IP de la gamme de la plupart des fabricants présents sur le marché.

Caméras IP, encodeurs et E/S boitiers

ACTi	Ganz	PCS Convision
Acutvista	Grundig	Pelco
Advantech ADAM	Kikvision	Riva
American Dynamics	IDS	Samsung
Aper	Interlogix	Santec
Aeecont Vision	IOinVision	Sanyo
ARH	IOLE	Schneider Intercom
Axis	JVC	Siemens
Basler	LG	Siqura
Behnke	LTV	Sony
Bosch	Lumenera	UDP
Commend	Mobotix	Vista
Convision	Oncam	Vivotek
Dalimeler	Panasonic	Wago
Etrovision		

Vue d'ensemble des fonctionnalites de SeeTec Cayuga

Packs	S50	S50 X	S100	Infinity	Infinity X
Vue Live	■	■	■	■	■
Vue Archive	■	■	■	■	■
Enregistrement d'alarme	■	■	■	■	■
Commande PTZ	■	■	■	■	■
Nombre maximum de caméras/voies	50	50	100	illimité	illimité
Nombre maximum d'utilisateurs (Accès simultané)	5	5	10	Illimité	illimité
Nombre maximum de serveurs d'enregistrement	1	1	2	illimité	illimité
Administration multi-niveaux	■	■	■	■	■
Nombre maximum d'appareils E/S	5	5	10	illimité	illimité
Client web	—	■	■	■	■
Client mobile	—	■	■	■	■
Client distant	—	■	■	■	■
Anywhere (Lecteur et client)	■	■	■	■	■
Gestion sécurisée de la redondance	—	—	■	■	■
Enregistrement redondant	—	—	—	—	■
Administration multi-niveaux	—	—	■	■	■
Display Agent/Mur d'images	—	—	■	■	■
SDK	—	—	■	■	■
Prise en charge de l'active directory	—	■	■	■	■
Plan/cartographie	—	—	■	■	■
Scénarios d'alarme complexes					
Transmission Encryptée	—	—	■	■	■
Motion Scrambling (Floutage)	—	—	■	■	■
Login Multi Installation	—	—	—	■	■
Prise en charge VoIP	—	—	—	■	■
Virtualisation /cluster Windows	■	■	■	■	■
Détection de mouvement (VMD) via le serveur		■	■	■	■
Analyse video (Optionnel)	_	_	Basic	Basic, Premmm, Enterprise	Basic, Premium, Enterprise
Comptage des individus et des objets (Optionnel)	_	_	■	■	■
LAPI (Optionnel)	_	_	■	■	■
Analytics Interface	_	_	■	■	■
Intégration de contrôle d'accès	_	_	■	■	■
Intégration des systèmes de protection contre les effractions	_	■	■	■	■
Intégration Intercom	_	_	■	■	■

Système SeeTec Cayuga

CLIENT
(32 bits/64 bits)

Matériel
- Mémoire vive : 4 Go
- Processeur : processeur double cœur avec architecture 64 bits (Intel® Core i3 M 370 @ 2.40 GHz)
- Espace disque disponible : 10 Go minimum
- Carte graphique dédiée
- Résolution d'écran : 1280 x 768 pixels minimum
- Connexion au réseau Gigabit Ethernet

Systèmes d'exploitation
- Windows® 7 (Home Premium, Professional, Ultimate)
- Windows® 8
- Windows Server® 2008 Standard, Enterprise
- Windows Server® 2008 R2 Standard, Enterprise
- Windows Server® 2012
- Windows Server® 2012 R2 Standard, Data Center

SERVEUR
(32 bits/64 bits)

Matériel
- Mémoire vive : 4 Go
- Processeur : processeur double cœur avec architecture 64 bits (Intel® Core i3 M 370 @ 2.40 GHz)
- Espace disque disponible : 100 Go minimum et espace mémoire supplémentaire pour l'enregistrement d'images
- Résolution d'écran : 1280 x 768 pixels minimum
- Connexion au réseau Gigabit Ethernet

Systèmes d'exploitation
- Windows® 7 (Home Premium, Professional, Ultimate)
- Windows® 8
- Windows Server® 2008 Standard, Enterprise
- Windows Server® 2008 R2 Standard, Enterprise
- Windows Server® 2012
- Windows Server® 2012 R2 Standard, Data Center

Système de gestion vidéo Siveillance™ VMS

Siveillance™ VMS est une plateforme ouverte de gestion vidéo sur IP autorisant des déploiements du plus simple au plus complexe. L'offre Siveillance™ VMS se décline en trois versions, Siveillance™ VMS 100, 200 et 300, pour couvrir les besoins de sites de petite à moyenne taille jusqu'aux installations complexes de grande envergure.

Reposant sur une plateforme commune, la famille Siveillance™ VMS va du plus petit au plus grand pour vous faire bénéficier de toute une palette de fonctionnalités. Le nombre de fonctionnalités croît avec vos installations.
Ce document vous donne une vue d'ensemble des fonctionnalités des applications Management Client et Video Client de Siveillance™ VMS 100, VMS 200 & VMS 300, et présente les configurations matérielles et logicielles requises dans chaque cas.
Siveillance™ VMS englobe trois versions de produit : Siveillance™ VMS 100, VMS 200 et VMS 300. Chacune répond à des besoins spécifiques pour des installations de petite à très grande taille, et peut facilement être mise à niveau à la version supérieure.

Organisée autour d'un client vidéo et d'un client gestion, chaque solution permet une exploitation sûre et efficace, à l'aide de procédures intuitives basées sur des règles pour fournir une structure d'exploitation et de gestion transparente, même dans des scénarios système complexes.
Siveillance™ VMS combine la puissance opérationnelle attendue d'un système de gestion vidéo avec une utilisation conviviale. Exécution rapide de scénarios de traitement d'alarme et de processus vidéo complexes à l'aide d'une interface utilisateur graphique intuitive (Siveillance™ VMS Video Client).
Possibilité de traiter les événements et les alarmes immédiatement ou ultérieurement grâce à la souplesse des modes opératoires du client de gestion et du client vidéo Siveillance™ VMS.

Siveillance™ VMS vise à couvrir toute une gamme de projets pour des sites de petite taille jusqu'à des configurations à plusieurs serveurs et/ou sites déportés.
Le système est appelé à se développer dans des versions futures, pour proposer toujours plus de fonctionnalités et d'évolutivité.

Vue d'ensemble de Siveillance™ VMS Management Client

Produits Siveillance™ VMS	VMS 100	VMS 200	VMS 300
Type de déploiement	Gestion centrale serveur unique	Gestion centrale plusieurs serveurs	Gestion centrale sites distribués
Nombre de caméras connectées par système	128	Illimité	Illimité
Nombre de serveurs d'enregistrement pris en charge	1	Illimité	Illimité
Nombre maximum d'utilisateurs	Illimité	Illimité	Illimité
Plusieurs formats d'exportation vidéo	■	■	■
Compatible avec Siveillance™ VMS Video Client, Siveillance™ Web Client et Siemens Mobile	■	■	■
Gestionnaire d'alarme	■	■	■
Fonction cartographie	■	■	■
Intégration d'applications tierces et compatibilité analyse vidéo (1)	■	■	■
Archivage sur support réseau	■	■	■
Prise en charge de Microsoft Active Directory	■	■	■
Prise en charge des métadonnées	■	■	■
Gestion centralisée	■	■	■
Mécanisme flexible de règles d'événement	■	■	■
Enregistrement sur caméra (Edge Storage)	-	■	■
Serveurs d'enregistrement de basculement	-	-	■
Verrouillage de preuves	-	-	■
Compatibilité avec Siveillance™ VMS Smart Wall	-	Option	Inclus
Siveillance™ VMS Interconnect	Site distant	Site distant	Site central/distant
Siveillance™ VMS Federated Architecture	-	Site distant	Site central/distant
Caractéristiques	**V.70d**	**V.70d**	**V.70d**
Serveur d'enregistrement	VMS 100	VMS 200	VMS 300
Serveur d'enregistrement	■	■	■
Basculement de serveur d'enregistrement	-	-	■
Basculement à chaud sur serveur d'enregistrement de réserve	-	-	■
Nombre de caméras connectées par système	128	Illimité	Illimité
Nombre maximum de serveurs d'enregistrement par système	1	Illimité	Illimité
Gestionnaire de serveur d'enregistrement	■	■	■
Serveur de gestion	■	■	■
Gestion de basculement de serveur (grappe redondante)	-	■	■
Management Client (application cliente dédiée à la gestion locale ou à distance)	■	■	■
Serveur d'événement (pour le traitement d'événements et d'alarmes)	■	■	■
Basculement Serveur d'événement (grappe redondante)	-	■	■
Siveillance™ VMS Mobile (serveur et client)	■	■	■
Siveillance™ VMS Video Client	■	■	■
Siveillance™ VMS MGMTClient	■	■	■
Siveillance™ VMS Video ClientPlayer (lecture/export local)	■	■	■

Vue d'ensemble de Siveillance™ VMS Management Client

Produits Siveillance™ VMS	VMS 100	VMS 200	VMS 300
Caractéristiques	V.70d	V.70d	V.70d
Exploitation distribuée	VMS 100	VMS 200	VMS 300
Siveillance™ VMS Interconnect	Site distant	Site distant	Site central/distant
Siveillance™ VMS Federated Architecture™	-	Site distant	Site central/distant
Connexion de caméras déportées via service de connexion distante	-	-	■
Dispositifs pris en charge	VMS 100	VMS 200	VMS 300
Appareils compatibles ONVIF™	■	■	■
Appareils compatibles PSIA	■	■	■
Pilote universel pour appareils génériques	■	■	■
Métadonnées de la fonction d'analyse des caméras	■	■	■
Nombre de marques d'appareils IP via intégration dédiée (1)	114	114	114
Nombre de modèles de caméras sur IP(1)	2832	2832	2832
Nombre de modèles d'encodeur vidéo(1)	237	237	237
Nombre de modèles d'entrées/sorties IP dédiés(1)	7	7	7
Nombre d'enregistreurs vidéo numériques(1)	3	3	3
Nombre de périphériques audio IP(1)	6	6	6
Nombre de détecteurs périmétriques(1)	18	18	18
Connexion HTTPS sécurisée (sur les appareils reconnus)	■	■	■
Traitement vidéo	VMS 100	VMS 200	VMS 300
Compatible MJPEG, MPEG-4, MPEG-4 ASP et MxPEG	■	■	■
Compatibilité H.264	■	■	■
Prise en charge des métadonnées	■	■	■
Double flux (temps réel et enregistrement) par caméra	■	■	■
Diffusion de plusieurs flux en temps réel	-	■	■
Réduction d'échantillonnage du client vidéo (résolution & FPS)	■	■	■
Réglage de la taille de groupe d'images (MPEG4/H.264)	■	■	■
Stockage d'enregistrements sur caméras, récupération flexible	-	■	■
Envoi d'images précédant l'événement (délai réglable) au serveur d'enregistrement	■	■	■
Enregistrement accéléré sur mouvement, événement ou prog. horaire	■	■	■
Détection de mouvement vidéo intégrée (VMD)	■	■	■
Réglage automatique de la sensibilité VMD	■	■	■

Vue d'ensemble de Siveillance™ VMS Management Client

Produits Siveillance™ VMS	VMS 100	VMS 200	VMS 300
Caractéristiques	V.70d	V.70d	V.70d
Génération de métadonnées de mouvement pendant l'analyse VMD	■	■	■
Zones d'exclusion VMD	■	■	■
Détections de mouvement vidéo par serveur	Toutes caméras connectées		
Audio	VMS 100	VMS 200	VMS 300
Compatibilité audio unidirectionnel	■	■	■
Compatibilité audio bidirectionnel	■	■	■
Enregistrement audio unidirectionnel	■	■	■
Enregistrement audio bidirectionnel	■	■	■
Nombre maximum de canaux audio pris en charge	Illimité	Illimité	Illimité
Caméra mobile PTZ (panoramique, inclinaison et zoom)	VMS 100	VMS 200	VMS 300
Positions prédéfinies par caméra	Illimité	Illimité	Illimité
Atteindre préréglage sur événement	■	■	■
Préréglage ronde	■	■	■
Combiner ronde et position préréglée sur événement	■	■	■
Vitesse de balayage/transition	■	■	■
Nombre de niveaux de priorité PTZ pour une prise de contrôle hiérarchisée	3	32 000	32 000
E/S et événements	VMS 100	VMS 200	VMS 300
Événements physiques configurables (par ex. entrées/ sorties, mouvement, sabotage, température, erreur communication)	■	■	■
Evénements de détection de mouvement (VMD dans le serveur d'enregistrement Siveillance™ VMS)	■	■	■
Evénements d'erreur système (par exemple disque saturé)	■	■	■
Événements manuels/définis par l'utilisateur	■	■	■
Événements génériques de systèmes externes	■	■	■
Configuration d'appareil basée sur événement	■	■	■
Notification basée sur événement	■	■	■
Commande de sortie basée sur événement	■	■	■
Démarrage/arrêt d'appareil basé sur événement	■	■	■
Commande de matrice basée sur événement	■	■	■
Mécanisme flexible de règles de réaction aux événements	■	■	■
Fonction signet	VMS 100	VMS 200	VMS 300
Pose de signet manuelle (signet rapide et signet détaillé)	-	■	■
Pose de signet en fonction de règles	-	-	■
Verrouillage de preuves	VMS 100	VMS 200	VMS 300
Verrouillage d'une vidéo sur une ou plusieurs caméras	-	-	■
Chargement d'un aperçu des séquences vidéo verrouillées	-	-	■
Définition des durées de rétention	-	-	■

Vue d'ensemble de Siveillance™ VMS Management Client

Produits Siveillance™ VMS	VMS 100	VMS 200	VMS 300
Gestionnaire d'alarme	VMS 100	VMS 200	VMS 300
Description de l'alarme et rédaction d'une marche à suivre	■	■	■
Affectation d'une alarme à un propriétaire initial	■	■	■
Profils d'heures pour les alarmes	■	■	■
Affichage des alarmes déclenchées	■	■	■
Gestion d'alarmes (réaffecter, changer d'état, commenter)	■	■	■
Nombre max. de caméras associées dans la fenêtre d'aperçu d'alarme	15	15	15
Nombre de niveaux de priorité d'alarme	32 000	32 000	32 000
Niveaux de priorité d'alarme personnalisables	■	■	■
Notification audio personnalisables	■	■	■
Catégories d'alarmes personnalisables	■	■	■
Etats d'alarme personnalisables	■	■	■
Codes de résultat d'alarme personnalisables	■	■	■
Rapports de traitement des alarmes	■	■	■
Journalisation d'alarmes	■	■	■
Option de redondance pour disponibilité élevée	-	■	■
Stockage et archivage	VMS 100	VMS 200	VMS 300
Délai de rétention des vidéos	Illimité	Illimité	Illimité
Capacité d'enregistrement par appareil/jour	Illimité	Illimité	Illimité
Archivage des enregistrements	■	■	■
Archivage vers des lecteurs réseau	■	■	■
Accès en ligne aux archives	■	■	■
Programmation horaire d'archivage (intervalle le plus court possible)	Toutes les heures	Toutes les heures	Toutes les heures
Stratégie de stockage et temps de rétention par appareil	■	■	■
Stratégie de stockage et délai de rétention particuliers à des caméras ou communs à plusieurs appareils	■	■	■
Stockage à plusieurs niveaux des vidéos et nettoyage des données	-	-	■
Vue d'ensemble de la capacité (comparaison espace libre/utilisé) des supports de stockage disponibles	■	■	■
Génération d'un événement si suppression prématurée de vidéo à cause d'un espace de stockage insuffisant	■	■	■
Verrouillage de preuves	-	-	■
Cryptage des données vidéo	-	-	■
Signature de la base de données vidéo	-	-	■
Intégration	VMS 100	VMS 200	VMS 300
Extensions, protocoles et composants via SDK MIP	■	■	■
Configuration du système via SDK MIP	■	■	■
Métadonnées	■	■	■
Événements	■	■	■
Événements et règles via SDK MIP	■	■	■

Vue d'ensemble de Siveillance™ VMS Management Client

Produits Siveillance™ VMS	VMS 100	VMS 200	VMS 300
Caractéristiques	V.70d	V.70d	V.70d
Prise en charge des modules complémentaires Siveillance™ VMS	VMS 100	VMS 200	VMS 300
OEM Access Control Module (ACM)	■	■	■
XProtect LPR	-	-	-
Siveillance™ VMS Monitor Wall	-	Option	Inclus
XProtect Transact	-	-	-
XProtect Retail	-	-	-
XProtect Screen Recorder	■	■	■
Gestion	VMS 100	VMS 200	VMS 300
Assistants de configuration du système	■	■	■
Détection des appareils et de leur modèle	■	■	■
Assistant de remplacement d'appareil	■	■	■
Gestion centralisée des appareils	■	■	■
Prise en charge de groupe d'appareils	■	■	■
Gestion centralisée de serveur d'enregistrement	■	■	■
Gestion centralisée des utilisateurs	■	■	■
Droits d'administration graduels	-	-	■
Héritage des droits utilisateur	-	-	■
Accès aux dispositifs et fonctions selon un programme horaire	-	-	■
Profils Management Client	-	-	■
Gestion centralisée des options de l'application Siveillance™ VMS Video Client (nombre de profils Siveillance™ VMS Video Client reconnus)	-	3	Illimité
System Monitor	-	■	■
Profil horaire été/hiver	■	■	■
Modifications de configuration à la volée	■	■	■
Exécution de serveurs comme services Windows	■	■	■
Démarrage/arrêt programmé des appareils	■	■	■
Rapports de configuration	■	■	■
Fonction de sauvegarde/restauration intégrée	■	■	■
Activation en ligne	■	■	■
Activation hors-connexion	■	■	■
Double autorisation (utilisateurs du Management Client et utilisateur du Smart Client)	■	■	■

Vue d'ensemble de Siveillance™ VMS Management Client

Produits Siveillance™ VMS	VMS 100	VMS 200	VMS 300
Caractéristiques	V.70d	V.70d	V.70d
Affichage de clients	VMS 100	VMS 200	VMS 300
Nombre maximum de clients	Illimité	Illimité	Illimité
Port d'accès personnalisable avec prise en charge NAT	■	■	■
Compatible multidiffusion	-	■	■
Utilisateur standard (comptes d'application VMS)	■	■	■
Utilisateur Windows (comptes Windows locaux)	■	■	■
Utilisateur Microsoft Active Directory (comptes centraux AD)	■	■	■
Installation en une seule étape (Video client et serveur ensemble)	■	■	■
Siveillance™ VMS Monitor Wall	VMS 100	VMS 200	VMS 300
Prise en charge du module d'extension de mur d'images Siveillance™ VMS Monitor Wall	-	Option	Inclus
Nombre d'écrans Siveillance™ VMS Monitor Walls et Siveillance™ VMS Monitor Wall	-	Illimité	Illimité
Nombre de flux vidéo simultanés	-	Illimité	Illimité
Nombre maximum de flux vidéo par écran	-	100	100
Préréglages pour les agencements d'écrans et le contenu des caméras	-	■	■
Commande d'agencement et de contenu en fonction de règles	-	■	■
Alarmes et notification	VMS 100	VMS 200	VMS 300
Notification par e-mail	■	■	■
Plusieurs profils de notification	■	■	■
interruption SNMP	-	■	■
Journaux d'événements	VMS 100	VMS 200	VMS 300
Journal des activités système	■	■	■
Journal d'audit	■	■	■
Journal de règles	■	■	■
Langues (interface de gestion)	VMS 100	VMS 200	VMS 300
Chinois (Simplifié)	■	■	■
Chinois (Traditionnel)	■ (5)	■ (5)	■ (5)
Danois	■ (5)	■ (5)	■ (5)
Anglais	■	■	■
Français	■	■	■
Allemand	■ (5)	■ (5)	■ (5)
Italien	■ (5)	■ (5)	■ (5)
Japonais	■	■	■
Coréen	■	■	■
Portugais (Brésil)	■	■	■
Russe	■ (5)	■ (5)	■ (5)
Espagnol	■ (5)	■ (5)	■ (5)

(1) Reconnu via intégration dédiée. Les chiffres n'incluent pas les différentes variantes d'appareils des gammes des constructeurs et les appareils OEM non répertoriés, ni les appareils pris en charge par le biais de pilotes ONVIF, PSIA, et le pilote universel Siveillance™ VMS. Les informations se basent sur les supports fournis avec les appareils..
(2) Le produit est destiné à une installation et une utilisation sur un seul serveur physique, conformément aux conditions de licence. Il est possible d'établir une redondance du système à l'aide d'équipements/d'outils tiers. Milestone ne reconnaît pas l'utilisation de tels équipements/outils puisqu'ils vont à l'encontre de l'usage auquel le produit se destine.
(3) La capacité de stockage effective varie en fonction du format et de la résolution des vidéos enregistrées.
(4) Il est possible de générer une entrée dans le journal des règles pour les événements à journaliser
(5) Le programme d'installation et l'interface utilisateur sont disponibles en plusieurs langues. Le système d'aide et les manuels ne sont disponibles qu'en anglais

Vue d'ensemble de Siveillance™ Vidéo Client

Siveillance™ VMS Video Client	Siemens VMS Mobile	Siveillance™ VMS Web Client	Siveillance™ VMS Vidéo Client
Caractéristiques principales	V.27d	V.27d	V.90c
Plate-forme utilisateur	Smartphone et tablettes	Navigateurs Web	PC sous Windows
Mobilité des utilisateurs	Haute	Moyenne	Basse
Installation nécessaire	Oui	Non	Oui
Authentification utilisateur	■	■	■
Double autorisation	-	-	■
Connexion client-serveur sécurisée (HTTPS)	■	■	-
Recherche de caméra	■	■	■
Visionnage de vidéo en temps réel	■	■	■
Commande de caméras PTZ	■	■	■
Commande avancée de caméra PTZ	-	-	■
Traitement des alarmes	-	-	■
Cartes interactives	-	-	■
Déclenchement d'événements d'entrée/sortie	■	■	■
Lecture différée	■	■	■
Sequence Explorer	-	-	■
Recherche de vidéo avancée (Recherche intelligente)	-	-	■
Verrouillage de preuves	-	-	■
Exportation/partage de vidéo depuis une caméra	■	■	■
Exportation de vidéos depuis plusieurs caméras	-	-	■
Fonction de scénario-maquette pour le contenu exporté	-	-	■
Siveillance™ VMS Video Client – Player inclus dans l'exportation	-	-	■
Video Push	■	-	■
Adaptation dynamique à la bande passante	■	■	■

Vue d'ensemble de Siveillance™ Vidéo Client

Clients Siveillance™ VMS	Mobile			Client Web			Client Video		
Version actuelle du client	V.27d	V.27d	V.27d	V.27d	V.27d	V.27d	V.90c	V.90c	V.90c
Répartition des fonctions entre les différentes plateformes Siveillance™ VMS	Siveillance™ VMS 100	Siveillance™ VMS 200	Siveillance™ VMS 300	Siveillance™ VMS 100	Siveillance™ VMS 200	Siveillance™ VMS 300	Siveillance™ VMS 100	Siveillance™ VMS 200	Siveillance™ VMS 300
Traitement général des vues									
Nombre de dispositions de vues	2			2			41		
Nombre maximum d'éléments par vue	100			100			100		
Agencements optimisés pour des rapports d'affichage 4:3 et 16:9	-			-			■		
Agencements optimisés pour des vues de couloirs	-			-			■		
Agencements optimisés pour des affichages en paysage et portrait	■			-			■		
Caméras de plusieurs serveurs Siveillance™ VMS	■			■			■		
Prise en charge de vues partagées et de vues privées	■			■			■		
Vues Siveillance™ VMS Monitoring Wall	-			-			■		
Incrustation d'images dans des vues	-			-			■		
Pages HTML actives dans des vues	-			-			■		
Points d'intérêt dans des vues	-			-			■		
Carrousel dans des vues (paramétrable)	-			-			■		
Matrice virtuelle dans des vues	-			-			■		
Affichage de cadres de sélection à partir de métadonnées	-			-			■		
Mode plein écran	■			■			■		
Vue par défaut initiale	■			■			-		
Camera Navigator	-			-			■		
Recherche de caméra	■			■			■		
Restauration automatique des vues et fenêtre à l'ouverture de session	■			■			■		
Visionnage en temps réel									
Mise à jour si mouvement seulement	-			-			■		
Compatibilité audio unidirectionnel	-			-			■		
Compatibilité audio bidirectionnel	-			-			■		
Lancement d'enregistrement dans la vue	-			-			-		
Démarrage/arrêt d'enregistrement dans la vue	-			-			■		
Lecture différée indépendante en mode temps réel	-			-			■		
Remplacement de caméras sans modifier la config. de la vue	-			-			■		
Envoi de caméras à une matrice virtuelle	-			-			■		
Partage d'images vidéo	Via applications de communication locales (email par ex.)			-			Imprimer, copier dans presse-papiers et enregistrer dans fichier		
Basculer vers une caméra par numéro	-			-			■		

Vue d'ensemble de Siveillance™ Vidéo Client

Clients Siveillance™ VMS	Mobile			Client Web			Client Video		
Version actuelle du client	V.27d	V.27d	V.27d	V.27d	V.27d	V.27d	V.90c	V.90c	V.90c
Répartition des fonctions entre les différentes plateformes Siveillance™ VMS	Siveillance™ VMS 100	Siveillance™ VMS 200	Siveillance™ VMS 300	Siveillance™ VMS 100	Siveillance™ VMS 200	Siveillance™ VMS 300	Siveillance™ VMS 100	Siveillance™ VMS 200	Siveillance™ VMS 300
PTZ									
Définition de préréglages dans l'application cliente		-			-			-	
Déplacement sur des positions prédéfinies		■			■			■	
Interruption d'une ronde sur intervention manuelle		■			■			■	
Quadravision Grandeye 360°		-			-			■	
Prise en charge de la lentille panomorphe Immervision Enables®		-			-			■	
Compatible avec un joystick		-			-			■	
Commandes affectées à des raccourcis clavier et boutons du joystick		-			-			■	
Commandes auxiliaires (essuie-glace)		-			-			■	
Contrôle d'E/S et d'événements									
Boutons de recouvrement de caméra		-			-			■	
Possibilité d'activer des événements et de déclencher des sorties manuellement		■			■			■	
Lecture									
Nombre maximum d'éléments par vue		1			1			100	
Recherche d'enregistrement		■			■			■	
Historique récent des séquences d'enregistrement par caméra		■			-			-	
Recherche heure/date		■			■			■	
Visionnage indépendant en mode lecture différée		-			-			■	
Liste d'événements/d'alertes dans l'enregistrement		-			-			■	
Frise chronologique		-			-			■	
Réglage de la vitesse de lecture		■			■			■	
Défilement image par image (avant/arrière)		■			■			■	
Compatibilité audio unidirectionnel		-			-			■	
Compatibilité audio bidirectionnel		-			-			■	
Impression d'un rapport avec des commentaires		-			-			■	
Masque de confidentialité		■			■			■	
Recherche intelligente									
Recherche intelligente basée sur l'analyse VMD		-			-			-	
Recherche intelligente basée sur les métadonnées VMD		-			-			■	

Vue d'ensemble de Siveillance™ Vidéo Client

Clients Siveillance™ VMS	Mobile			Client Web			Client Video		
Version actuelle du client	V.27d	V.27d	V.27d	V.27d	V.27d	V.27d	V.90c	V.90c	V.90c
Répartition des fonctions entre les différentes plateformes Siveillance™ VMS	Siveillance™ VMS 100	Siveillance™ VMS 200	Siveillance™ VMS 300	Siveillance™ VMS 100	Siveillance™ VMS 200	Siveillance™ VMS 300	Siveillance™ VMS 100	Siveillance™ VMS 200	Siveillance™ VMS 300
Sequence Explorer									
Liste de séquences		-			-			■	
Liste d'intervalles de temps					-			■	
Liste de signets		-			-			■	
Recherche intelligente intégrée avec Sequence Explorer		-			-			■	
Onglet Sequence Explorer détachable en fenêtre flottante		-			-			■	
Fonction signet									
Pose de signet manuelle (signet rapide et signet détaillé)		-			-			■	
Aperçu instantané des signets dans la frise chronologique		-			-			■	
Liste et prévisualisation des signets dans la recherche d'enregistrement		-			-			■	
Impression d'un rapport de signets		-			-			■	
Exportation directe de signets depuis la vidéo		-			-			■	
Gestionnaire d'alarme									
Affichage de listes et d'aperçus d'alarme dans des vues de caméra normales		-			-			■	
Fonctions de tri et de filtre étendues		-			-			■	
Aperçu instantané de la caméra principale et des caméras associées		-			-			■	
Gestion d'alarmes (réaffecter, changer d'état, commenter)		-			-			■	
Intégration avec fonction cartographie		-			-			■	
Description d'alarme/rédaction d'une marche à suivre		-			-			■	
Mécanisme de remontée et de transfert		-			-			■	
Impression de rapport d'alarme		-			-			■	
Cartes de localisation des alarmes dans la liste d'alarme		-			-			■	
Accès combiné à des vidéos en temps réel et en différé		-			-			■	
Signal audio pour nouvelle alarme (configurable par niveau de priorité)		-			-			■	
Rapports de traitement des alarmes		-			-			■	
Onglet Gestionnaire d'alarme détachable en fenêtre flottante		-			-			■	

Vue d'ensemble de Siveillance™ Vidéo Client

Clients Siveillance™ VMS	Mobile			Client Web			Client Video		
Version actuelle du client	V.27d	V.27d	V.27d	V.27d	V.27d	V.27d	V.90c	V.90c	V.90c
Répartition des fonctions entre les différentes plateformes Siveillance™ VMS	Siveillance™ VMS 100	Siveillance™ VMS 200	Siveillance™ VMS 300	Siveillance™ VMS 100	Siveillance™ VMS 200	Siveillance™ VMS 300	Siveillance™ VMS 100	Siveillance™ VMS 200	Siveillance™ VMS 300
Fonction cartographie									
Cartes aux formats graphiques standard	-			-			■		
Nombre de couches graphiques liées	-			-			Illimité		
Aperçu vidéo	-			-			■		
Commande intégrée de haut-parleurs, microphones, dispositifs d'E/S	-			-			■		
Glisser/déposer, pointer/cliquer pour définir des objets sur carte	-			-			■		
Commande PTZ intégrée	-			-			■		
Vue en temps réel de l'intégrité et des performances du système	-			-			■		
Abonnement aux vues de Siveillance VMS Monitoring Wall pour affichage en local	-			-			■		
Verrouillage de preuves									
Verrouillage d'un vidéo un une ou plusieurs caméras	-			-			■		
Chargement d'un aperçu des séquences vidéo verrouillées	-			-			■		
Exportation									
Exportation au format image fixe (JPEG)	■			■			■		
Exportation au format lecteur multimédia (AVI)	■			■			■		
Exportation au format lecteur multimédia avec audio (AVI)	-			-			■		
Exportation au format lecteur multimédia avec audio (MKV)	-			-			■		
Exportation au format Siveillance VMS	-			-			■		
Exportation côté serveur	■			■					
Fonction de scénario-maquette pour le contenu exporté	-			-			■		
Exportation cryptée avec mot de passe(4)	-			-			■		
Signature numérique des vidéos exportées(4)	-			-			■		
Protection contre la réexportation(4)	-			-			■		
Exportation automatique de VMSVideo Client Player(4)	-			-			■		
Conservation des masques de confidentialité du système	■			■			■		
Exportation de masques de confidentialité spécifiques	-			-			■		
Exportation directe sur des supports de données optiques	-			-			■		
Liberté de sélection des caméras pour l'exportation	-			-			■		
Exportation en masse dans différents formats multimédia	-			-			■		
Commentaires d'export généraux/spécifiques à des caméras(4)	-			-			■		
Pages de commentaires avant/après l'événement	-			-			■		

Vue d'ensemble de Siveillance™ Video Client

Clients Siveillance™ VMS	Mobile			Client Web			Client Video		
Version actuelle du client	V.27d	V.27d	V.27d	V.27d	V.27d	V.27d	V.90c	V.90c	V.90c
Répartition des fonctions entre les différentes plateformes Siveillance™ VMS	Siveillance™ VMS 100	Siveillance™ VMS 200	Siveillance™ VMS 300	Siveillance™ VMS 100	Siveillance™ VMS 200	Siveillance™ VMS 300	Siveillance™ VMS 100	Siveillance™ VMS 200	Siveillance™ VMS 300
Exportation									
(format lecteur multimédia seulement)	-			-			■		
Vérification de la signature numérique des vidéos dans Siveillance VMS Video Client Player(4)	-			-			■		
Video Push									
Video Push	■			-			-		
Métadonnées de localisation incluses dans Video Push	■			-			-		
Surveillance du système									
Journal d'état actuel et historique du Serveur de gestion	-			-			■		
Journal d'état actuel et historique du Serveur d'enregistrement	-			-			■		
Journal d'état actuel et historique d'autres serveurs Siveillance VMS	-			-			■		
Journal d'état actuel et historique de différentes caméras	-			-			■		
Onglet System Monitor détachable en fenêtre flottante	-			-			■		
Installation									
Exécution sans installation	-			■			-		
Modules d'explorateur facultatifs pour une consultation améliorée	-			■			-		
Installation en une seule étape (client et serveur ensemble)	-			-			■		
Installation initiale et mises à jour à partir du serveur de gestion	-			-			■		
Notification de nouvelles mises à jour	■			-			-		
Accès système									
Ouverture de session automatique	■			-			■		
Double autorisation	-			-			■		
Connexion client-serveur sécurisée (HTTPS)	■			■			-		
Adaptation dynamique à la bande passante	■			■			-		
Seuil de bande passante	■			■			-		

Vue d'ensemble de Siveillance™ Video Client

Clients Siveillance™ VMS	Mobile			Client Web			Client Video		
Version actuelle du client	V.27d	V.27d	V.27d	V.27d	V.27d	V.27d	V.90c	V.90c	V.90c
Répartition des fonctions entre les différentes plateformes Siveillance™ VMS	Siveillance™ VMS 100	Siveillance™ VMS 200	Siveillance™ VMS 300	Siveillance™ VMS 100	Siveillance™ VMS 200	Siveillance™ VMS 300	Siveillance™ VMS 100	Siveillance™ VMS 200	Siveillance™ VMS 300
Autorisation									
Restriction d'accès par appareil (caméras, microphones, dispositifs d'E/S)		■			■			■	
Accès aux dispositifs et fonctions selon un programme horaire	-	-	■	-	-	■	-	-	■
Restriction d'accès au visionnage en temps réel		■			■			■	
Restriction d'accès aux commandes PTZ		■			■			■	
Restriction d'accès à la lecture différée		■			■			■	
Restriction d'accès à l'exportation		■			■			■	
Restriction d'accès à la configuration		-			-			■	
Personnalisation									
Options d'application		■			-			■	
Gestion centralisée des options d'application		■			■			■	
Prise en charge de thèmes d'application		-			-			■	
Onglets orientés tâches		-			-			■	

Vue d'ensemble de Siveillance™ Video Client

Clients Siveillance™ VMS	Mobile			Client Web			Client Video		
Version actuelle du client	V.27d	V.27d	V.27d	V.27d	V.27d	V.27d	V.90c	V.90c	V.90c
Répartition des fonctions entre les différentes plateformes Siveillance™ VMS	Siveillance™ VMS 100	Siveillance™ VMS 200	Siveillance™ VMS 300	Siveillance™ VMS 100	Siveillance™ VMS 200	Siveillance™ VMS 300	Siveillance™ VMS 100	Siveillance™ VMS 200	Siveillance™ VMS 300
Langues									
Arabe		■ (1)			■ (1)			■	
Bulgare		■ (1)			■ (1)			■ (2)	
Chinois (Simplifié)		■ (1)			■ (1)			■	
Chinois (Traditionnel)		■ (1)			■ (1)			■	
Tchèque		■ (1)			■ (1)			■	
Danois		■ (1)			■ (1)			■	
Néerlandais		■ (1)			■ (1)			■	
Anglais		■			■			■	
Finnois		■ (1)			■ (1)			■ (2)	
Français		■ (1)			■ (1)			■	
Allemand		■ (1)			■ (1)			■	
Hébreu		■ (1)			■ (1)			■ (2)	
Hindi		■ (1)			■ (1)			■ (2)	
Hongrois		■ (1)			■ (1)			■ (2)	
Islandais		■ (1)			■ (1)			■ (2)	
Italien		■ (1)			■ (1)			■	
Japonais		■ (1)			■ (1)			■	
Coréen		■ (1)			■ (1)			■	
Norvégien (Bokmål)		■ (1)			■ (1)			■ (2)	
Polonais		■ (1)			■ (1)			■	
Portugais (Brésil)		■ (1)			■ (1)			■	
Russe		■ (1)			■ (1)			■	
Slovaque		■ (1)			■ (1)			■ (2)	
Espagnol		■ (1)			■ (1)			■	
Suédois		■ (1)			■ (1)			■	
Thaï		■ (1)			■ (1)			■ (2)	
Turc		■ (1)			■ (1)			■	

Configuration requise pour Siveillance VMS

Ordinateur exécutant le serveur de gestion	
Nom	**Description**
UC	Intel® Xeon®, minimum 2.0 GHz
RAM	Minimum 2 Go
Réseau	Ethernet 100Mbit
Carte graphique	GFX, AGP ou PCI-Express intégrée, min. 1024 x 768, couleur 16 bit
Type de disque dur	E-IDE, PATA, SATA, SCSI, SAS (7200 t/m ou plus rapide)
Capacité du disque	Minimum 50 Go libre (en fonction du nombre de serveurs, de caméras, de règles et des paramètres de journalisation)
Système d'exploitation	• Microsoft® Windows® 8 Enterprise (64 bit) • Microsoft® Windows® 8.1 Enterprise (64 bit) • Microsoft® Windows® 8 Pro (64 bit) • Microsoft® Windows® 8.1 Pro (64 bit) • Microsoft® Windows® 7 Ultimate (64 bit) • Microsoft® Windows® 7 Enterprise (64 bit) • Microsoft® Windows® 7 Professional (64 bit) • Microsoft® Windows® Server 2012 (64 bit): Standard et Datacenter. • Microsoft® Windows® Server 2012 R2 (64 bit): Standard et Datacenter. • Microsoft® Windows® Server 2008 R2 (64 bit): Standard, Web, Calcul intensif, Enterprise, et Datacenter. • Microsoft® Windows® Server 2008 (64 bit) SP2 Pour exécuter des serveurs de gestion de mise en grappe/basculement, il vous faut aussi une édition Microsoft® Windows® Server 2008 Enterprise ou Datacenter, ou une édition Microsoft® Windows® Server 2012/2012 R2 Standard ou Datacenter
Versions SQL	• Microsoft SQL Server® 2008 SP3 • Microsoft SQL Server® 2008 R2 SP2 • Microsoft SQL Server® 2012 SP1
Logiciel	Microsoft® .NET 3.5 SP1 et .NET 4.5.1 Framework

Ordinateur exécutant le serveur d'enregistrement ou le serveur d'enregistrement de basculement	
Nom	**Description**
UC	Intel® Xeon®, minimum 2.0 GHz
RAM	Minimum 2 Go
Réseau	Ethernet 100Mbit
Carte graphique	GFX, AGP ou PCI-Express intégrée, min. 1024 x 768, couleur 16 bit
Type de disque dur	E-IDE, PATA, SATA, SCSI, SAS (7200 t/m ou plus rapide)
Capacité du disque	Minimum 10 Go libre (en fonction du nombre de serveurs, de caméras, de règles et des paramètres de journalisation)
Système d'exploitation	• Microsoft® Windows® 8 Enterprise (64 bit) • Microsoft® Windows® 8.1 Enterprise (64 bit) • Microsoft® Windows® 8 Pro (64 bit) • Microsoft® Windows® 8.1 Pro (64 bit) • Microsoft® Windows® 7 Ultimate (64 bit) • Microsoft® Windows® 7 Enterprise (64 bit) • Microsoft® Windows® 7 Professional (64 bit) • Microsoft® Windows® Server 2012 (64 bit): Standard et Datacenter. • Microsoft® Windows® Server 2012 R2 (64 bit): Standard et Datacenter. • Microsoft® Windows® Server 2008 R2 (64 bit): Standard, Web, Calcul intensif, Enterprise, et Datacenter. • Microsoft® Windows® Server 2008 (64 bit) SP2 • Microsoft® Windows® Vista® Business (64 bit) • Microsoft® Windows® Vista® Enterprise (64 bit) • Microsoft® Windows® Vista® Ultimate (64 bit)
Logiciel	Microsoft® .NET 4.5.1 Framework

Configuration requise pour Siveillance VMS

Ordinateur exécutant le Management Client	
Nom	**Description**
UC	Intel Pentium 4,2.4 GHz
RAM	Minimum 2 Go
Réseau	Ethernet 100Mbit
Carte graphique	AGP ou PCI-Express, min. 1024 x 768 (1280 x 1024 recommandé), couleur 16 bit
Capacité du disque	Minimum 1 Go libre
Système d'exploitation	• Microsoft® Windows® 8 Pro (64 bit) • Microsoft® Windows® 8.1 Pro (64 bit) • Microsoft® Windows® 8 Enterprise (64 bit) • Microsoft® Windows® 8.1 Enterprise (64 bit) • Microsoft® Windows® 7 Professional (64 bit) • Microsoft® Windows® 7 Ultimate (64 bit) • Microsoft® Windows® 7 Enterprise (64 bit) • Microsoft® Windows® Vista® Ultimate (64 bit) • Microsoft® Windows® Vista® Enterprise (64 bit) • Microsoft® Windows® Vista® Business (64 bit) • Microsoft® Windows® Server 2012 (64 bit): Standard et Datacenter. • Microsoft® Windows® Server 2012 R2 (64 bit): Standard et Datacenter. • Microsoft® Windows® Server 2008 (64 bit) SP2 • Microsoft® Windows® Server 2008 R2 (64 bit): Standard, Web, Calcul intensif, Enterprise, et Datacenter.
Logiciel	Microsoft® .NET 4.5.1 Framework, DirectX 9.0 ou plus récent, et Windows Help (WinHlp32.exe) que vous pouvez télécharger depuis http://www.microsoft.com/downloads/.

Ordinateur exécutant le serveur d'événement	
Nom	**Description**
UC	Intel® Xeon®, minimum 2.0 GHz
RAM	Minimum 2 Go
Réseau	Ethernet 100Mbit
Carte graphique	GFX, AGP ou PCI-Express intégrée, min. 1024 x 768, couleur 16 bit
Type de disque dur	E-IDE, PATA, SATA, SCSI, SAS (7200 t/m ou plus rapide)
Capacité du disque	Minimum 1 Go libre (en fonction du nombre de serveurs, de caméras, de règles et des paramètres de journalisation)
Système d'exploitation	• Microsoft® Windows® 8 Pro (64 bit) • Microsoft® Windows® 8.1 Pro (64 bit) • Microsoft® Windows® 8 Enterprise (64 bit) • Microsoft® Windows® 8.1 Enterprise (64 bit) • Microsoft® Windows® 7 Professional (64 bit) • Microsoft® Windows® 7 Enterprise (64 bit) • Microsoft® Windows® 7 Ultimate (64 bit) • Microsoft® Windows® Server 2012 (64 bit): Standard et Datacenter. • Microsoft® Windows® Server 2012 R2 (64 bit): Standard et Datacenter. • Microsoft® Windows® Server 2008 R2 (64 bit): Standard, Web, Calcul intensif, Enterprise, et Datacenter. • Microsoft® Windows® Server 2008 (64 bit) SP2
Logiciel	Microsoft® .NET 4.5.1 Framework

Configuration requise pour Siveillance VMS

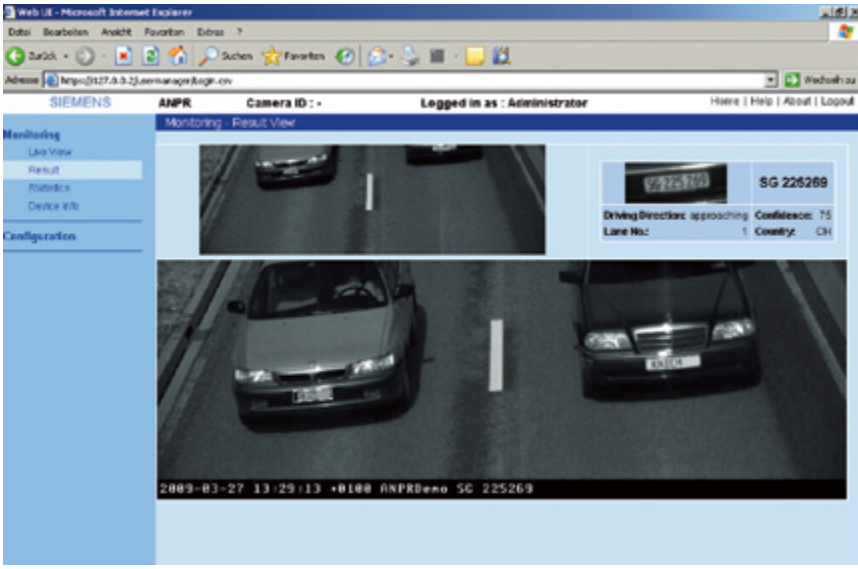
Ordinateur exécutant le Management Client	
Nom	**Description**
UC	Intel Pentium 4,2.4 GHz
RAM	Minimum 2 Go
Réseau	Ethernet 100Mbit
Carte graphique	GFX, AGP ou PCI-Express intégrée, min. 1024 x 768, couleur 16 bit
Type de disque dur	E-IDE, PATA, SATA, SCSI, SAS (7200 t/m ou plus rapide)
Capacité du disque	Minimum 1 Go libre (en fonction du nombre de serveurs, de caméras, de règles et des paramètres de journalisation)
Système d'exploitation	• Microsoft® Windows® 8 Pro (64 bit) • Microsoft Windows® 8.1 Pro (64 bit) • Microsoft® Windows® 8 Enterprise (64 bit) • Microsoft® Windows® 8.1 Enterprise (64 bit) • Microsoft® Windows® 7 Ultimate (64 bit) • Microsoft® Windows® 7 Enterprise (64 bit) • Microsoft® Windows® 7 Professional (64 bit) • Microsoft® Windows® Server 2012 (64 bit): Standard et Datacenter. • Microsoft® Windows® Server 2012 R2 (64 bit): Standard et Datacenter. • Microsoft® Windows® Server 2008 R2 (64 bit): Standard, Web, Calcul intensif, Enterprise, et Datacenter. • Microsoft® Windows® Server 2008 (64 bit) SP2
Logiciel	Microsoft® .NET 4.5.1 Framework

Ordinateur exécutant le serveur d'événement	
Nom	**Description**
UC	Intel® Xeon®, minimum 2.0 GHz
RAM	Minimum 2 Go
Réseau	Ethernet 100Mbit
Carte graphique	GFX, AGP ou PCI-Express intégrée, min. 1024 x 768, couleur 16 bit
Type de disque dur	E-IDE, PATA, SATA, SCSI, SAS (7200 t/m ou plus rapide)
Capacité du disque	Minimum 1 Go libre (en fonction du nombre de serveurs, de caméras, de règles et des paramètres de journalisation)
Système d'exploitation	• Microsoft® Windows® 8 Pro (64 bit) • Microsoft® Windows® 8.1 Pro (64 bit) • Microsoft® Windows® 8 Enterprise (64 bit) • Microsoft® Windows® 8.1 Enterprise (64 bit) • Microsoft® Windows® 7 Professional (64 bit) • Microsoft® Windows® 7 Enterprise (64 bit) • Microsoft® Windows® 7 Ultimate (64 bit) • Microsoft® Windows® Server 2012 (64 bit): Standard et Datacenter. • Microsoft® Windows® Server 2012 R2 (64 bit): Standard et Datacenter. • Microsoft® Windows® Server 2008 R2 (64 bit): Standard, Web, Calcul intensif, Enterprise, et Datacenter. • Microsoft® Windows® Server 2008 (64 bit) SP2
Logiciel	Microsoft® .NET 4.5.1 Framework

Configuration requise pour Siveillance VMS

Ordinateur exécutant le Management Client	
Nom	**Description**
UC	Intel Pentium 4,2.4 GHz
RAM	Minimum 2 Go
Réseau	Ethernet 100Mbit
Carte graphique	GFX, AGP ou PCI-Express intégrée, min. 1024 x 768, couleur 16 bit
Type de disque dur	E-IDE, PATA, SATA, SCSI, SAS (7200 t/m ou plus rapide)
Capacité du disque	Minimum 1 Go d'espace disque disponible (espace supplémentaire requis en cas d'exportation à partir du serveur)
Système d'exploitation	• Microsoft® Windows® 8 Enterprise (64 bit) • Microsoft® Windows® 8.1 Enterprise (64 bit) • Microsoft® Windows® 8 Pro (64 bit) • Microsoft® Windows® 8.1 Pro (64 bit) • Microsoft® Windows® 7 Ultimate (64 bit) • Microsoft® Windows® 7 Enterprise (64 bit) • Microsoft® Windows® 7 Professional (64 bit) • Microsoft® Windows® Server 2012 (64 bit): Standard et Datacenter. • Microsoft® Windows® Server 2012 R2 (64 bit): Standard et Datacenter. • Microsoft® Windows® Server 2008 R2 (64 bit): Standard, Web, Calcul intensif, Enterprise, et Datacenter. • Microsoft® Windows® Server 2008 (64 bit) SP2 • Microsoft® Windows® Vista® Business (64 bit) • Microsoft® Windows® Vista® Enterprise (64 bit) • Microsoft® Windows® Vista® Ultimate (64 bit)
Logiciel	Microsoft® .NET 4.5.1 Framework

Reconnaissance optique de caractères



Les solutions vidéo destinées à la reconnaissance optique de caractères sont utilisées aujourd'hui dans diverses applications.

Reconnaissance de caractères grâce à un logiciel d'exploitation intelligent

Outre un concept de capture d'images efficace, le logiciel d'analyse constitue la base pour des meilleures prestations de reconnaissance. Les logiciels d'exploitation Cayuga et Siveillance™ VMS peuvent être utilisés pour la gestion et l'analyse des lectures.

Lors de la comparaison des caractères de la plaque avec la base de données liste noire ou liste blanche, des actions sont générées, des contacts actionnés ou un message créé. S'agissant d'un module logiciel spécifique, il a été conçu comme une solution indépendante. Les données vidéo d'une caméra pour vue d'ensemble sont par ailleurs enregistrées en synchronisation avec les données des plaques d'immatriculation.

Contrôle d'accès

Les numéros d'immatriculation des véhicules autorisés sont saisis de manière centralisée. Une caméra installée dans la zone d'une barrière capture la plaque du véhicule qui se présente et compare celle-ci avec celles reprises dans la base de données. En cas de correspondance, la barrière se lève.

Reconnaissance de panneaux de marchandises dangereuses (panneaux Kemler)

Dans les tunnels routiers ou sur les tronçons routiers où les conséquences d'accidents de véhicules transportant des marchandises dangereuses peuvent être particulièrement graves, il est très important de savoir quel camion se trouve dans la zone à risque et quelle est la nature de sa marchandise. Une reconnaissance vidéo des panneaux Kemmler permet d'identifier parfaitement les substances transportées et de prendre des mesures ciblées en cas d'incidents.

Reconnaissance des numéros de plaques d'immatriculation pour la commande automatique de barrières

Contrôle des parkings et des accès

Pour le contrôle des parkings et des accès, le ticket de parking et la plaque d'immatriculation sont liés au niveau de la technique d'information. La sortie ne peut se faire qu'avec le ticket délivré pour le véhicule. Ce système permet de réduire les vols de véhicules dans les parkings. Dans de nombreuses zones, comme dans les aéroports par exemple, il est nécessaire, pour des raisons de sécurité, d'identifier tous les véhicules qui se garent sur un emplacement particulier ainsi que l'heure à laquelle ils le quittent.

Décompte du péage

Dans les tunnels ou les tronçons à péage, les reconnaissances de plaques d'immatriculation sont utilisées à des fins de verbalisation. En cas d'infraction, une plainte peut être déposée contre les conducteurs.

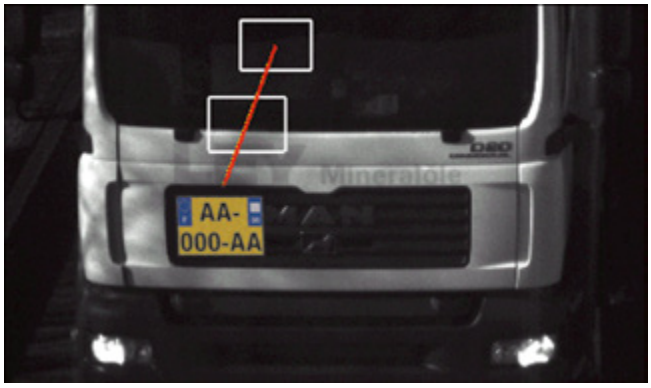
Reconnaissance de véhicules

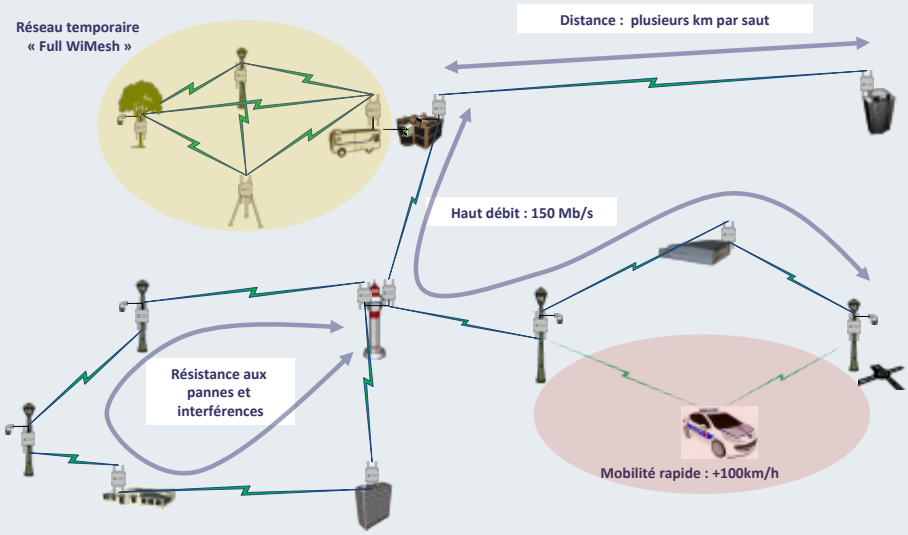
La reconnaissance de plaques d'immatriculation peut être utilisée à des fins policières pour le trafic transfrontalier. Ainsi, par exemple, si des véhicules volés ou recherchés veulent franchir la frontière surveillée, une alarme est automatiquement déclenchée. Les gardes-frontière peuvent ainsi se préparer de manière adaptée aux risques éventuels.

Points forts

- Reconnaissance des plaques d'immatriculation même en cas de vitesse élevée
- Utilisation pour les contrôles de parkings, la mesure de vitesse, identification de véhicules avec marchandises dangereuses
- Logiciels d'exploitation performants avec intégration dans nos solutions VMS
- Fonctionnalité illimitée de jour comme de nuit
- Applications logicielles pour la commande de barrières de parkings, par exemple
- Base de données avec listes noires et blanches

Reconnaissance de panneaux de marchandises dangereuses (panneaux Kemler)





Système de liaison mobile Wimesh

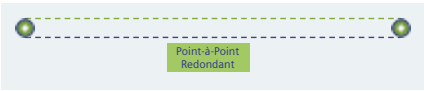
Les solutions vidéo destinées à la reconnaissance optique de caractères sont utilisées aujourd'hui dans diverses applications.

La technologie Wimesh est issue des concepts militaires de réseaux IP maillés Mesh, des travaux de spécifications de l'INRIA, et des standardisations IETF (RFC3626). Il s'agit donc d'une technologie éprouvée qui permet de relier des équipements IP de terrain y compris pour de hauts débits (caméras IP).

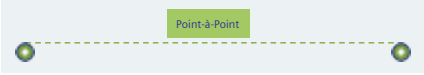
Elle permet d'offrir une très grande flexibilité à des installations au travers d'extensions, de modifications de typologies ou de déploiements temporaires.

Elle répond à des besoins de mobilité tant sur des trajets prédictifs (train, métro...) que, sous certaines réserves, entre équipements mobiles aux déplacements non prédictifs (engins de chantier, cavaliers sur les ports...). La liaison peut être assurée pour des véhicules se déplaçant à des vitesses supérieures à 100 Km/h. Dans le cas d'une utilisation mobile, le hand-over (passage d'une cellule à une autre) est totalement transparent.

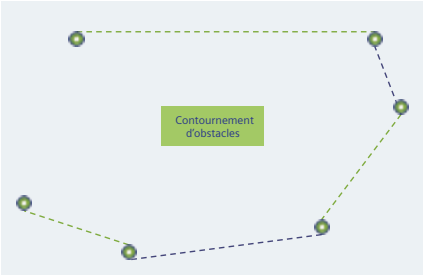
Les performances de la technologie Wimesh permettent de relier des caméras IP à un logiciel VMS grâce à sa capacité de bande passante (jusqu'à 150 Mb/s TCP), à une latence inférieure à 2 ms par saut, mais aussi au niveau de qualité de service offert, ainsi qu'à sa haute disponibilité. Sa tolérance aux pannes, selon l'architecture retenue, peut être très forte. Autant de caractéristiques exigées des réseaux informatiques filaires pour des exploitations sensibles. Ainsi, le Wimesh peut être indifféremment utilisé en extension d'un réseau filaire ou en lieu et place d'un réseau filaire lorsqu'il n'existe pas ou qu'il serait trop coûteux à implémenter. Il permet de construire des réseaux 100 % distribués et auto-cicatrisants.



De plus, le déploiement et la gestion d'un réseau Wimesh sont simples, peu coûteux et la distance entre les points de connexion peut atteindre 10 kms. Des outils facilitent la mise en service, permettent d'envoyer des alarmes en cas de défaut du réseau ou des équipements Wimesh, et proposent des statistiques pour la bonne gestion de l'installation.

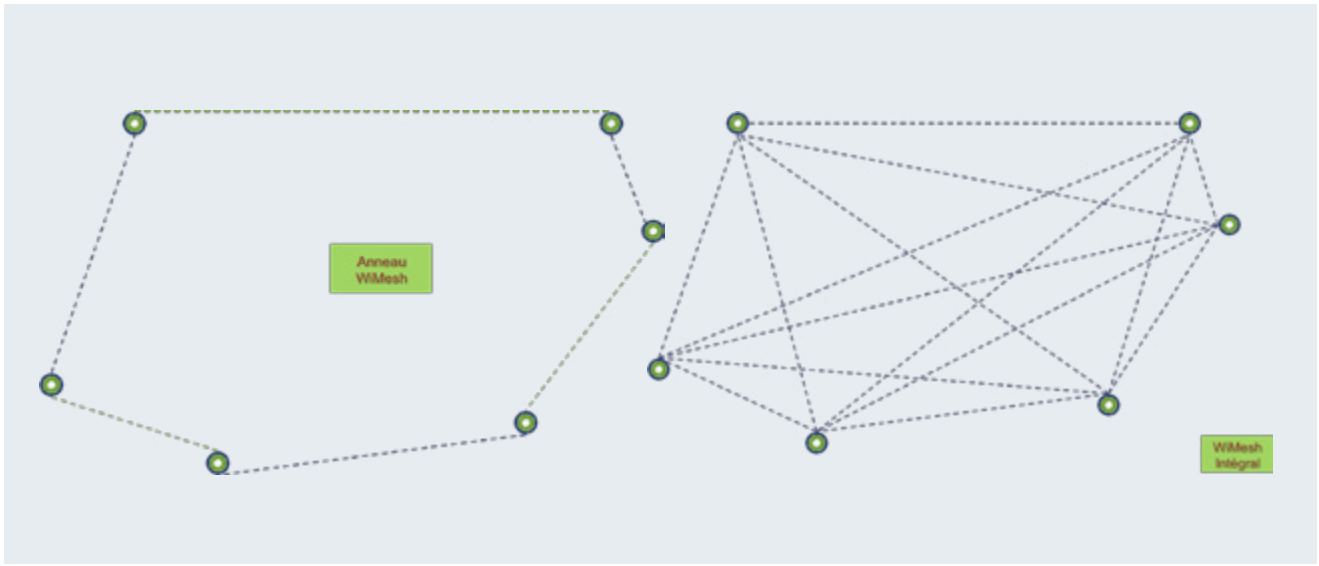


La technologie Wimesh peut aussi être utilisée pour raccorder un équipement isolé ou nécessitant le contournement d'un obstacle quel que soit le terrain. Des solutions d'alimentation autonome peuvent également être envisagées en toute sécurité grâce au système de gestion intelligent des batteries intégré dans les produits Luceor.



Les produits Luceor gèrent la transmission des données en cryptage AES 128 bits hardware sans impact sur les performances pour un débit maintenu de bout en bout quelque soit le nombre de saut.

Différentes configurations sont possibles, permettant de s'adapter aux besoins qu'ils soient temporaires ou permanents, pour un seul point ou un grand nombre, sur de petites surfaces jusqu'à des étendues significatives.



FLEXIBILITE	PERFORMANCES	MOBILITE	MANAGABILITE
Tous types de terrains, accidentés, avec des obstacles naturels...	Haut débit de bout en bout : • Distance : jusqu'à 10km • Débit maintenu quel que soit le nombre de sauts	Sur parcours prédictifs (tramway, train...) et non prédictifs (engins de chantiers, véhicules logistiques, camions...)	Outils de déploiement : - analyseur de spectre - Sauvegarde rapide/rappel des configurations - VU-mètre intégré
Reconfigurable en fonction des évolutions ex : chantier	Latence : <100ms, quelque soit le nombre de sauts eg. supporte les flux vidéo HD temps réel, 25 fps sans coupure	Gestion du handover (0ms handover local) Pas de perte de paquets, testé à 150 km/h	Outils de gestion/reporting - Automatic discovery - Alarmes visuelles - Statistiques & mesures
Déploiement simple et rapide qui permet les usages temporaires	Haute résistance aux pannes : • 100 % distribué : mode ad-hoc • Routage redondant, réseau auto cicatrisant : OLSR • Gestion des fréquences • Algorithme « Link Quality Control »		
Interopérabilité avec l'ensemble des réseaux IP existants			
Autonomie pour des déploiement en totale autonomie énergétique (jusqu'à 3 jours) Intelligent Battery System			
Contournement d'obstacle – nœud relais			

12

12 - Contrôle d’accès

12.1. Introduction	445
12.2. Structure d’un système de contrôle d’accès	445
12.3. Support	448
12.4. Lecteurs	449
12.5. Modes de communication	449
12.6. Systèmes biométriques	450
12.7. Gestion des portes	453
12.8. Fonctions centrales d’un contrôle d’accès	454
12.9. Fonctions étendues et modules	455
12.10. Sécurité et protection des données	456
Aperçu graphique	459
SiPass® Integrated	461

12.1. Introduction

Le contrôle d'accès est un système permettant de gérer les accès aux bâtiments ou aux zones nécessitant une protection. Pour ce faire, il doit pouvoir analyser les éléments suivants « Qui, quand, où ? » et, éventuellement, « avec qui ? ». Un système de contrôle d'accès est un outil électronique chargé de contrôler les accès et de vérifier systématiquement et automatiquement si une personne possède bien les autorisations pour accéder à un bâtiment, une zone ou une pièce déterminée. La durée de ces autorisations est également programmable ainsi que les plages horaires durant lesquelles l'accès est autorisée. Celles-ci peuvent être uniques, limitées dans le temps ou illimitées. Un système de contrôle d'accès augmente sensiblement la sécurité et le maintien des process de l'entreprise.

12.1.1. Mission d'un contrôle d'accès

Un système de contrôle d'accès gère les accès à un établissement via un ensemble de règles définies par l'exploitant. Les autorisations sont accordées selon des critères basés sur les personnes, les locaux et le temps. Il est ainsi possible de n'octroyer un accès qu'aux personnes qui se sont identifiées par un dispositif déterminé (une carte, un badge, un code PIN ou des caractéristiques biométriques).

12.1.2 Objectifs d'un système de contrôle d'accès

Fondés sur des mesures électroniques, organisationnelles et architecturales, les systèmes actuels de contrôle d'accès doivent protéger les bâtiments, les équipements, et surtout les personnes contre d'éventuelles attaques ou menaces de personnes non-autorisées et doivent empêcher le vol de biens, marchandises, etc. Un système de contrôle d'accès doit être le plus efficace possible tout en accordant une grande liberté de mouvement aux personnes autorisées, et en interdisant totalement l'accès aux personnes non-autorisées. Un système de contrôle d'accès doit également remplir un rôle préventif important par l'effet de dissuasion. Il n'empêche certes pas les attaques par les personnes autorisées mais permet néanmoins leur identification en cas d'incident.

12.2. Structure d'un système de contrôle d'accès

Un système se compose au moins des trois éléments suivants :

- **Un lecteur :** le lecteur identifie ou vérifie l'identité de l'utilisateur et transmet ces informations.
- **Une interface contrôleur :** si la vérification est positive, l'accès est autorisé.
- **Une Unité de Traitement Locale :** Le système central vérifie lui-même des paramètres spécifiques de la demande d'accès (système hors ligne) ou demande leur confirmation à une instance de contrôle centralisée (système en ligne).

Parmi les systèmes électroniques de contrôle d'accès, on distingue les solutions en ligne et les solutions hors ligne.

Les systèmes de contrôle d'accès se retrouvent généralement dans une topologie centralisée ou décentralisée, ou sous une
forme mixte.

12.2.1. Contrôle d'accès hors ligne

Dans les solutions hors ligne, les droits d'accès sont enregistrés directement sur les supports d'identification (badge, porte-clés, clé).
Dans ce cas, c'est le couple badge-lecteur qui s'auto-autorise.

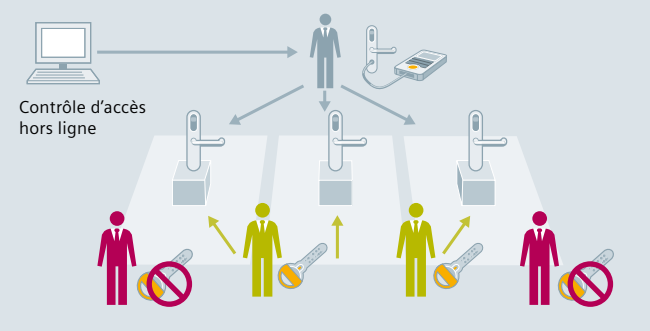


Fig. 12.1 : Contrôle d'accès hors ligne avec composants de porte numériques : le système ou l'opérateur charge les autorisations sur les équipements de la porte.
« Vert » = Droit d'accès ; « Rouge » = Accès interdit

Droits d'accès dans les équipements numériques de la porte

Les systèmes hors ligne se composent de cylindres numériques, de gâches et de lecteurs d'accès. Certains fabricants proposent même des cylindres numériques à ouvrir avec une clé ou une puce. Les droits d'accès et plages horaires sont gérés par un logiciel centralisé et chargés sur les équipements numériques de la porte par un programmateur. Cette programmation locale est nécessaire après chaque modification ou suppression.

Avantages :
- pas de câblage nécessaire,
- possibilité d'équiper les portes ultérieurement sans difficulté,
- montage et installation rapides.

Inconvénients :
- les droits d'accès doivent être chargés localement sur les composants de la porte ou bien être chargés dans le badge lors d'un passage sur des lecteurs d'accès « actualisateur »,
- les droits d'accès ne sont pas disponibles immédiatement,
- le blocage des cartes n'est pas immédiat.

Droits d'accès sur un support d'identification
Un système centralisé gère les droits d'accès et les plages horaires et les enregistre à l'aide d'un lecteur de mise à jour sur les supports d'identification tels que des badges, porte-clés, etc. Les droits d'accès peuvent ainsi être modifiés et enregistrés sur ces différents supports. Si un support est égaré, il est bloqué dans le système. Le blocage est transmis aux composants hors ligne de la porte via un programmateur ou un support d'identification.

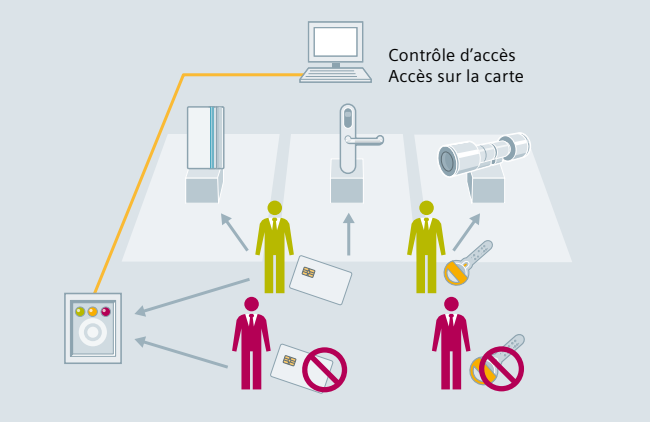


Fig. 12.2 : Contrôle d'accès hors ligne avec droits d'accès sur le support : « Vert » : les droits sont chargés et actualisés sur leur support avec le lecteur de mise à jour ; « Rouge » : les droits ne sont ni chargés, ni actualisés.

Avantages :
- pas de câblage nécessaire,
- montage et installation rapides,
- possibilité d'équiper les portes ultérieurement sans difficulté,
- les droits d'accès sont enregistrés sur le badge lui-même.

Inconvénients :
- les droits d'accès ne sont pas disponibles immédiatement,
- le blocage des cartes doit être chargé localement sur les équipements de la porte et n'est actif qu'ensuite (diffusion de type virale).

Contrôle d'accès autonome
Un système centralisé gère les droits d'accès et plages horaires et charge ces informations dans une centrale ou un contrôleur de portes à l'aide d'un programmateur ou d'un ordinateur portable. Dès que les droits d'accès sont modifiés ou supprimés, ils doivent être rechargés dans la centrale. Un contrôle d'accès autonome s'utilise généralement avec des portes coulissantes ou équipées d'une serrure motorisée. Ces types de portes ne peuvent pas être équipés d'une poignée hors ligne activée manuellement. Ces portes (lourdes) nécessitent un moteur pour l'ouverture. C'est pourquoi, ces installations nécessitent un système qui fonctionne hors ligne.

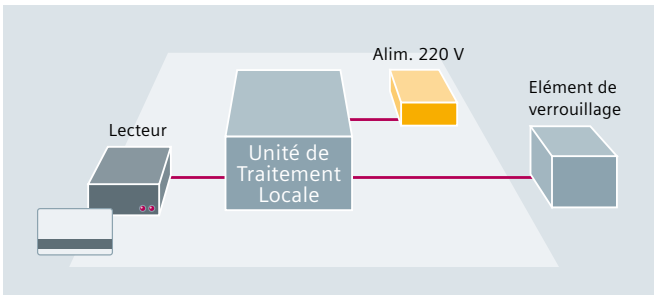


Fig. 12.3 : Contrôle d'accès autonome

Avantages :
- pas de câblage nécessaire (UTL intégrée).

Inconvénients :
- les droits d'accès doivent être enregistrés dans l'Unité de Traitement Locale,
- les droits d'accès ne sont pas disponibles immédiatement,
- le blocage des cartes n'est pas immédiat.

12.2.2. Contrôle d'accès en ligne (ou système centralisé)
Dans les solutions en ligne, la décision d'accorder l'accès ou non à une personne est prise à un niveau centralisé. Les droits d'accès sont généralement redondants dans les UTL (Unité de Traitement Locale) et sur le serveur d'accès.

Droits d'accès en ligne avec les équipements de porte
Un logiciel centralisé gère les droits d'accès et les plages horaires, ce qui permet de modifier les droits d'accès en ligne ou, par exemple, de bloquer immédiatement les badges perdus. Toutes les unités de commande des portes et les lecteurs d'accès sont reliés aux différentes UTL par un système de bus où les unités de commande de porte doivent être câblées de façon centralisée ou décentralisée.

Avantages :
- droits d'accès disponibles immédiatement,
- blocage immédiat des cartes,
- possibilité de surveillance centralisée des portes,
- messages d'incidents disponibles immédiatement.

Inconvénients :
- frais de câblage.

Installation centralisée
Dans une structure centralisée, tous les capteurs (lecteurs) et composants (gâches, sas, etc.) sont connectés aux différents UTL. Ceux-ci sont généralement installés dans une zone sécurisée comme un local technique. L'UTL (Unité de Traitement Locale) qui peut être reliée à plusieurs portes prend les décisions d'accès pour toutes les portes qui lui sont raccordées. Les verrouillages de porte et contacts magnétiques sont également reliés à l'UTL ou à une unité de commande de porte.

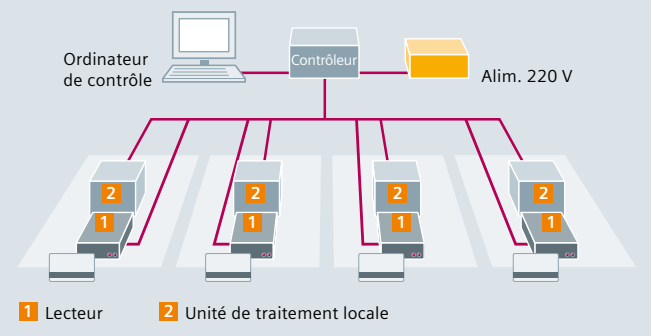
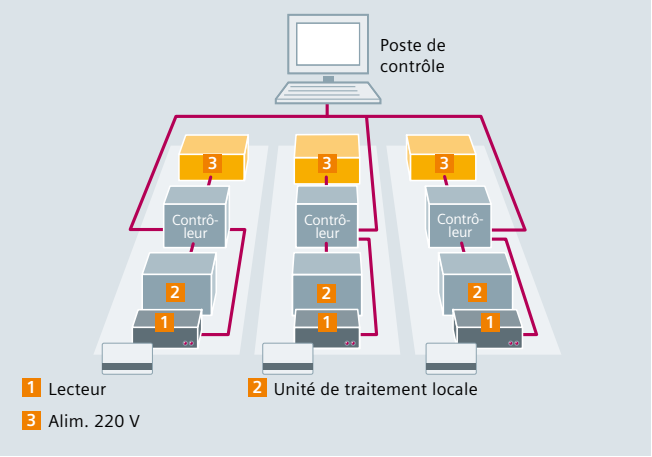


Fig. 12.4 : Installation centralisée avec lecteurs et unités de traitement locale

Installation décentralisée
Une structure décentralisée se compose de plusieurs petites UTL (Unités de Traitement Locale), généralement reliées entre-elles, à proximité directe du lecteur et des composants. Les UTL prennent toutes les décisions d'accès de façon autonome et sont reliées via Ethernet, port série RS485 et sont connectées à un ordinateur principal ou centralisé. Les lecteurs de contrôle d'accès, les verrouillages de porte et les contacts magnétiques sont connectés à ces UTL (voir fig. 12.5). Ce type d'installation convient particulièrement aux petites structures. Si un réseau est souhaité, l'infrastructure correspondante doit être disponible. En l'absence de réseau informatique, un système de bus plus avantageux est recommandé pour relier les différents éléments.

Fig. 12.5 : Installation décentralisée avec lecteurs et unités de traitement locale



Avantages :
- faibles coûts d'installation sur un réseau existant,
- administration centralisée.

Inconvénients :
- alimentation électrique de secours pour les UTL,
- connexions à des systèmes tiers.

12.2.3. Différences entre les systèmes hors ligne et en ligne

Dans les systèmes de contrôle d'accès en ligne, le serveur est toujours relié directement aux lecteurs et unités de traitement locale via un réseau. Ces équipements échangent les données d'autorisation et de mouvement. Toutefois, il existe également des systèmes où les autorisations sont vérifiées en mode en ligne par le serveur et non par une Unité de Traitement Locale.

Les systèmes en ligne peuvent comporter une ouverture unique des portes, une ouverture permanente ou un blocage. Il est également possible de bloquer ou d'autoriser immédiatement un badge ce qui confère, d'une part, une sécurité très élevée et, d'autre part, une grande souplesse. Il est en outre possible d'obtenir une analyse temps réel des informations sur l'identité, le moment et l'endroit où l'accès a eu lieu ou a été refusé.

Les portes périphériques (entrées principales) et celles aux exigences de sécurité élevées (portes vers les salles de serveurs, portes de liaison, etc.) doivent toujours être surveillées par des lecteurs en ligne. Si une surveillance en temps réel et, éventuellement, une gestion d'alarmes sont essentielles pour la protection extérieure du bâtiment, les solutions pour la protection intérieure du bâtiment (portes de bureaux et locaux de nettoyage) ne doivent pas toutes répondre aux mêmes critères de sécurité. C'est pourquoi les solutions hors ligne sont considérées en tant que complément idéal, supprimant ainsi les coûts élevés d'intégration en ligne sans pour autant diminuer le niveau de sécurité.

Les systèmes peuvent être installés et étendus sans problème même ultérieurement. En cas de déménagement ou de transformations, tous les équipements peuvent ainsi être réutilisés. L'ensemble des avantages du système en ligne pour la gestion des autorisations s'applique également aux solutions hors ligne. Il suffit de bloquer les cartes perdues dans le système et de nouvelles cartes peuvent être éditées à tout moment avec les droits actualisés.

Actuellement, les systèmes de contrôle d'accès peuvent gérer des droits d'accès à la fois hors ligne et en ligne. Les exploitants d'une installation ne doivent donc pas opter pour une solution plutôt qu'une autre et peuvent bénéficier des avantages de différentes variantes. Certains fabricants proposent des systèmes en ligne et des systèmes hors ligne pouvant ainsi gérer également les installations de fermeture mécaniques. Il est en outre possible d'intégrer des solutions hors ligne directement dans le système. On distingue ici l'intégration partielle et l'intégration complète. Une solution entièrement intégrée repose sur une seule banque de données tandis qu'il faut accéder à deux banques de données (en ligne et hors ligne) pour une intégration partielle. La gestion de deux banques de données augmente toutefois également les frais d'entretien.

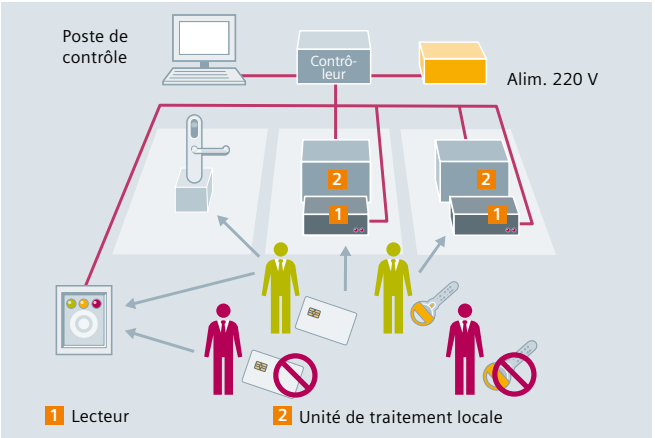


Fig. 12.6 : Systèmes actuels de contrôle d'accès avec solution en ligne et hors ligne

12.3. Support

Le lecteur transmet à l'UTL les caractéristiques d'identification relatives à un utilisateur. L'identification d'un utilisateur nécessite la possession d'une carte ou d'un tag, la connaissance d'un PIN ou d'un code, des caractéristiques personnelles (biométrie), ou une combinaison de plusieurs de ces éléments. Les différentes méthodes vont de pair avec un degré de sécurité plus ou moins élevé.

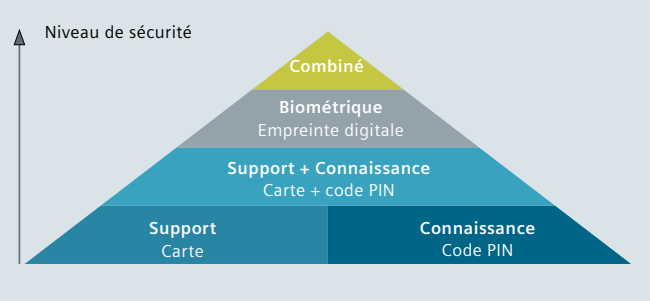


Fig. 12.7 : Degrés de sécurité des différentes méthodes

La sécurité d'un système de contrôle d'accès peut être adaptée aux exigences de l'utilisateur. La sécurité est faible lorsque le contrôle de l'accès est uniquement effectué sur la possession d'un support ou la connaissance d'un code. Le support (une carte par exemple) peut être facilement transmis ou volé. Il en va de même pour la connaissance d'un code PIN car facilement transmettable ou espionnable. Mais si les deux méthodes sont combinées, le niveau de sécurité est nettement renforcé. Toutefois, ici également, la connaissance et la possession ne sont pas liées à une personne. La sécurité dépend donc de son attitude. La biométrie, enfin, offre le niveau de sécurité le plus élevé parce que les caractéristiques liées à une personne ne peuvent être ni transmises, ni espionnées, ni falsifiées. Ce chapitre aborde les supports les plus fréquemment utilisés.

12.3.1. Formes

Carte

La carte à puce (au format de carte de crédit) est la forme la plus courante et la mieux adaptée comme badge visuel. La carte à puce, souvent aussi appelée PKI (pour Public key Infrastructure) est une carte en plastique spécifique équipée d'un circuit intégré (puce) contenant une logique matérielle, une mémoire ou un microprocesseur. Les cartes à puce sont contrôlées par des lecteurs de cartes spécifiques.

Fig. 12.8 : Carte à puce au format de carte de crédit

Le design des cartes en plastique est pratiquement illimité. Ces cartes peuvent être pourvues du logo de la société, de la photo du collaborateur ou d'éléments de sécurité tels que des hologrammes. Il existe plusieurs procédés pour imprimer sur des cartes en plastique. Les cartes peuvent ainsi être éditées indépendamment du fournisseur avec des imprimantes spéciales offset ou thermiques.

Clé

Dans les solutions mixtes où il y a utilisation parallèle de lecteurs sans contact et de cylindres mécaniques traditionnels, il est particulièrement avantageux d'intégrer un composant RFID dans la clé. Toutefois, la distance de lecture est limitée avec cette méthode.

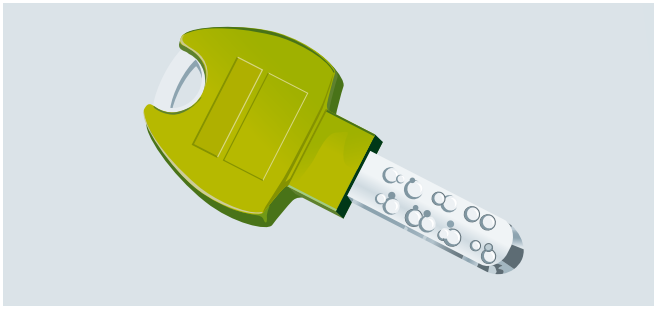


Fig. 12.9 : Clé avec composant RFID

Porte-clés/bracelet

Dans cette variante, un composant RFID est intégré dans un porte-clés ou un bracelet. Il s'agit ici d'une variante très robuste où la distance de lecture est nettement inférieure à celle de la carte à puce.

Abb. 12.10 : Porte-clés et bracelet avec puce RFID

Les questions suivantes peuvent aider dans l'évaluation de la meilleure solution :

- Le badge doit-il être personnalisé (logo de la société par exemple) ?
- D'autres caractéristiques de sécurité sont-elles nécessaires (hologramme par exemple) ?
- Le support doit-il pouvoir être lu sans contact et à une distance relativement importante ?
- Le support doit-il aussi servir de clé ?
- Le support doit-il être très robuste (sollicitation mécanique, humidité, température) ?

12.3.2. Choix de la bonne technologie

Pour pouvoir déterminer la bonne technologie propre à chaque projet, les questions suivantes doivent être prises en compte :

- Quelles sont les exigences de sécurité ?
- Quel est le domaine d'activité de l'entreprise ? est-il critique ?
- Des technologies sont-elles déjà en place ? Faut-il pouvoir utiliser toutes les applications avec une seule et même carte ?
- Y a-t-il d'autres applications envisagées ?
- Quelles sont les vitesses de lecture attendues ?
- Faut-il enregistrer des données sur le support et quelle doit être la taille de la mémoire ?
- Quelles doivent être les distances de lecture ?
- Le support est-il vérifié par une personne ou un appareil ?

12.4. Lecteurs

Les lecteurs se déclinent en de nombreux modèles et de variantes de conception comportant les critères de distinction suivants :

- avec ou sans clavier,
- technologie de lecteur (LEGIC, mifare, EM, Hitag, etc.),
- distance de lecture,
- protection contre le vandalisme,
- classe de protection IP (utilisation intérieure/extérieure),
- avec ou sans écran (terminal aussi pour la saisie du temps),
- possibilité de fonctionnement en mode autonome,
- intégration dans la serrure, dans la gâche.

12.4.1. Avec ou sans clavier

Il est possible d'équiper les unités de lecture RFID d'un clavier pour saisir le code PIN. Cette combinaison permet une authentification par carte + code plutôt qu'une identification par carte seule. Il est également possible d'augmenter la sécurité en les combinant avec des systèmes biométriques. L'inconvénient majeur des lecteurs RFID avec clavier est la possibilité d'apparition de signes d'usure en cas d'utilisation fréquente des touches, selon la qualité du clavier. Les codes PIN sont alors très faciles à espionner. Un changement périodique du code peut aussi réduire ce risque mais pose souvent des problèmes aux utilisateurs qui les oublient.

C'est pourquoi il existe des unités de lecture spéciales pour les applications de haute sécurité, appelées lecteurs de Scramble Code. Ces appareils changent aléatoirement la position des chiffres après chaque saisie. Les différentes applications ont leur forme correspondante. En France, plusieurs constructeurs proposent ces claviers « scramble ». Dans les applications industrielles, on trouve généralement des modèles apparents, parfois avec protection contre les chocs et les éclaboussures. La combinaison avec des dispositifs vocaux et des caméras est également possible.

12.4.2. Lecteurs hors ligne

Dans certains cas, des lecteurs ne sont pas intégrés dans un réseau et ne communiquent donc pas avec une Unité de Traitement Locale. Ces solutions, appelées béquilles avec lecteur, conviennent pour des portes individuelles sans exigence de sécurité ou si aucune clé mécanique ne doit être utilisée.

Si ces lecteurs doivent être utilisés sur des portes coupe-feu ou des issues de secours, ils doivent impérativement être autorisés par les autorités compétentes.

12.5. Modes de communication

Les systèmes de contrôle d'accès actuels n'utilisent pratiquement plus que des cartes à puce et de technologies sans contact. Les autres technologies de cartes (bande magnétique, code-barres, infrarouge, etc.) se rencontrent encore parfois sur des systèmes plus anciens où les supports sont à usage unique et où le prix est un critère important, comme par exemple dans les bibliothèques, les salons professionnels ou les parkings.

12.5.1. Communication avec des cartes à puce

Les cartes équipées d'une puce à contact sont généralement utilisées pour l'accès au PC car elles permettent différentes possibilités de codage et de sécurité. La capacité de mémoire est souvent élevée mais dépend également de la puce intégrée. Les possibilités de modification, de falsification et de copie sont pratiquement exclues grâce aux mesures organisationnelles (hologramme par exemple). Les puces sont équipées de contacts dont l'emplacement a été défini dans une norme ISO.

C'est pourquoi des lecteurs de cartes onéreux capables de mettre en rapport les capteurs de contact dans le lecteur avec les surfaces de contact de la carte sont nécessaires.

12.5.2. RFID

La RFID (Radio Frequency IDentification) permet l'identification à l'aide d'ondes radio (125 Khz ou 13,56 Mhz) et désigne une technologie de systèmes d'émetteurs-récepteurs pour l'identification automatique et sans contact et la localisation d'objets par des ondes radio. Cette technologie facilite considérablement la saisie de données. Un système RFID se compose toujours d'un transpondeur intégré dans un objet (badge par exemple) et contenant un code déterminé ainsi que d'un lecteur pour la lecture de ce code. On parle alors de lecture de proximité avec une distance maximale de 10 cm. Il existe toutefois des systèmes destinés à des distances supérieures (pour les camions, chariots-élévateurs, etc.) fonctionnant avec des fréquences supérieures et des

supports ID propres. En France, Mifare et DESFire sont les technologies les plus utilisées dans le domaine du contrôle d'accès. Les autres applications sont entre-autres :

- l'accès informatique,
- l'automatisation bureautique (libération d'imprimantes et de copieurs),
- la saisie du temps et des prestations,
- l'eTicketing (concerts, manifestations sportives, etc.),
- l'ePayment (pour le paiement aux automates et aux caisses),
- les solutions de parking, etc.

12.5.3. Near Field Communication (NFC)

La Near Field Communication (NFC) est une norme de transmission internationale pour l'échange sans contact de données par technologie radio sur des distances de quelques centimètres. L'octroi de droits d'accès se fait « over the air » (OTA), c'est-à-dire que les données peuvent être copiées par accès distant sur un téléphone mobile via GSM et Internet. Ceci est particulièrement intéressant lorsque les droits doivent être attribués pour une courte période et pour des lieux éloignés les uns des autres. Un technicien peut ainsi effectuer un dépannage tôt le matin sans grandes démarches administratives en obtenant les autorisations via OTA peu avant son intervention.

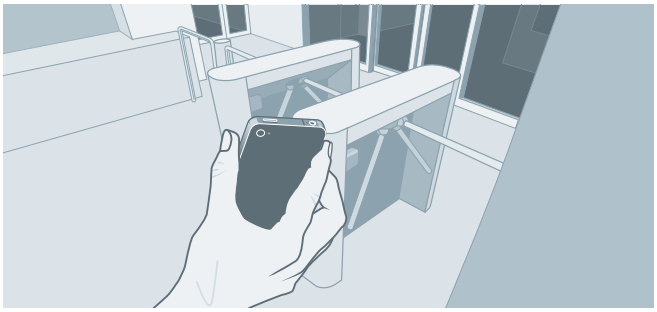


Fig. 12.11 : Avec la NFC, les données et droits peuvent être transmis via GSM et Internet.

12.6. Systèmes biométriques

Ces dernières années, les méthodes d'authentification biométriques ont connu un immense essor. Les progrès technologiques permettent de mesurer de plus en plus rapidement les caractéristiques biologiques (doigts, yeux par exemple) et de les analyser, pour un coût abordable et une qualité élevée. L'utilisation de la biométrie est donc une approche permettant de résoudre les problèmes persistants de nombreux concepts de sécurité. La corrélation entre identité, droits correspondants et les personnes physiques présentant la bonne identité reste en effet difficile avec les systèmes classiques. Grâce à la biométrie, l'utilisation de badges volés par exemple est alors compliquée voire impossible.

Dans l'identification de personnes, les procédés biométriques font partie des principales méthodes d'authentification automatisables. Ici, l'authentification signifie l'« attestation ou la vérification de l'authenticité ». Alors que les techniques d'authentification traditionnelles comme le code PIN, le mot de passe ou la Smartcard (carte à puce) reposent sur la vérification par la connaissance ou la possession (voir chapitre 12.4. Lecteurs), la biométrie se base quant à elle sur les caractéristiques physiologiques de la personne elle-même – et non simplement à l'identification d'un code ou d'un objet.

La vérification et l'identification font partie des principaux types de reconnaissance pour l'analyse. La vérification signifie « confirmation de l'identité ». Une personne s'identifie, par exemple, par une carte ou un code PIN. Le système décide sur la base de la comparaison de ses données de biométrie (modèle) avec la mesure du capteur si la personne peut avoir accès ou pas à la pièce, la zone ou l'immeuble. Si le modèle de référence est également enregistré sur une carte, il ne faut pas gérer de banque de données centralisée, ce qui représente un gros avantage en termes de protection des données et répond également aux exigences de la CNIL où la conservation de données biométriques dans une base de données est interdite.

En France, la base de donnée biométrique centralisée n'étant pas autorisée, l'authentification s'effectue en comparant la donnée biométrique contenue dans le badge avec la donnée biométrique lue par le lecteur (empreinte digitale par exemple).

Par ailleurs, il existe certains produits permettant de combiner différentes technologies biométriques pour accroître encore le niveau de sécurité.

12.6.1. Exigences relatives aux caractéristiques biométriques

Une caractéristique biométrique doit remplir au moins les propriétés suivantes :

- **caractère distinctif/unicité :** traits différents entre les personnes,
- **durabilité/constance :** traits permanents de la personne. Les procédures adaptatives permettent de compenser les légères modifications (petite blessure au doigt par exemple),
- **accessibilité/saisissabilité :** quelque chose dont on peut obtenir une image facilement,
- **universalité/diffusion :** quelque chose que tout le monde possède.

Les propriétés suivantes sont en outre souhaitables :

- **acceptation :** pas de résistance à la collecte de données,
- **performance :** robuste, précis, efficace et rapidement analysable,
- **fiabilité :** pour compliquer les falsifications et le contournement des prescriptions.

12.6.2. Techniques et méthodes

Il y a en principe, deux groupes de technologies biométrique :

- **les caractéristiques physiologiques** (aussi appelées « caractéristiques passives ») : empreintes digitales, réseau veineux, géométrie de la main, yeux (rétine, iris), visage,
- **les caractéristiques spécifiques au comportement** (aussi appelées « caractéristiques dynamiques ») : signature, timbre de la voix, allure, type de frappe au clavier.

Les caractéristiques spécifiques au comportement s'utilisent généralement plutôt dans le domaine du confort, pour la commande vocale d'appareils, etc. Les systèmes qui analysent les caractéristiques statiques servent au contrôle d'accès. Il est bien sûr également possible de combiner les méthodes, telle que par exemple la reconnaissance faciale et vocale. Les différentes caractéristiques seront décrites plus en détail ci-après.

Empreintes digitales

La technique basée sur l'analyse de l'empreinte digitale est considérée comme fiable. Une empreinte digitale dispose d'environ 27 particularités physiques (minuties) différentes telles que des intersections, des terminaisons, des bifurcations ou des points. Pour une identification précise, il suffit généralement de vérifier 8 à 22 minuties ainsi que leur distance et leur emplacement.

Fig. 12.12 : Lecteur et minuties d'une empreinte digitale

Avantages :

- le modèle d'empreinte, codé dans le badge, est comparé directement par le lecteur d'empreinte,
- économique.

Inconvénients :

- les utilisateurs peuvent émettre des réserves pour des questions d'hygiène,
- dépend de la température.

Structure des vaisseaux sanguins (sur le doigt ou le dos de la main)

Un système biométrique identifie le tracé individuel des veines et travaille avec un algorithme d'identification spécifique. Celui-ci repère la structure des vaisseaux sanguins de la main extraite par une technologie infrarouge et la compare avec les jeux de données de référence enregistrés dans le système. Même chez les jumeaux monozygotes, ce tracé est différent car il n'est pas déterminé exclusivement par l'ADN.

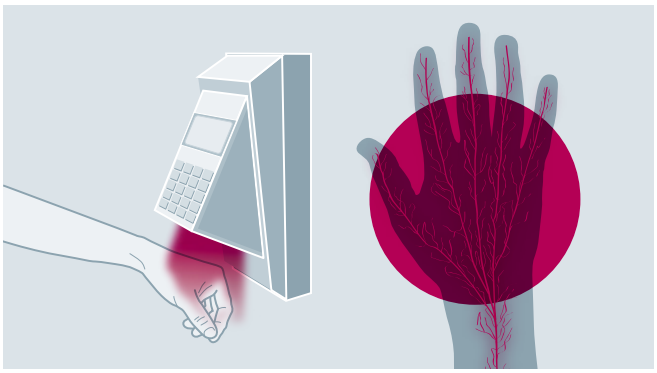


Fig. 12.13 : Lecteur de structures de vaisseaux et de structures veineuses de la main

Avantages :

- pas de fausse identification car chaque tracé veineux est unique,
- la position des veines reste identique tout au long de la vie,
- l'état de la surface de la peau n'a aucune influence sur le modèle, la mesure se fait sous la peau,
- les petites blessures et la saleté ne génèrent pas d'erreur d'identification.

Inconvénients :

- la température influt sur cette mesure.

Iris
L'iris de l'œil est sa membrane pigmentée. Il s'agit de la caractéristique la plus complexe du corps humain convenant tout particulièrement pour l'analyse biométrique. L'iris n'est pas influencé par les gènes et est donc le fruit du hasard. Avec ses points, ses collerettes, ses taches pigmentaires et sa couronne ciliaire, l'iris recèle au total 266 caractéristiques biologiques potentiellement exploitables par des systèmes biométriques.

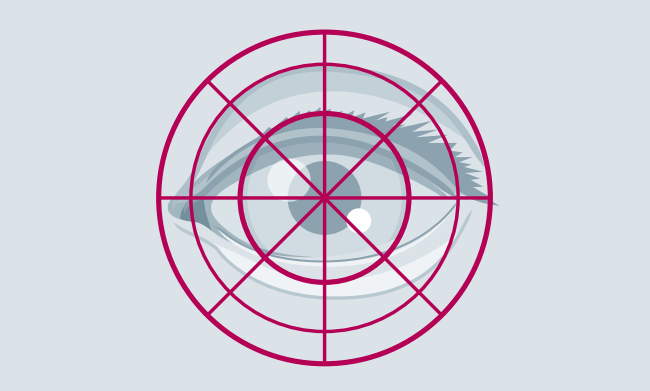


Fig. 12.14 : Une caméra vidéo analyse l'iris

Avantages :
- l'iris ne change pas durant la vie et est unique à chaque personne.

Inconvénients :
- il peut y avoir quelques réticenses à se laisser scanner les yeux,
- il est possible de rencontrer des difficultés de lecture chez les personnes porteuses de lunettes ou de lentilles,
- l'analyse peut se révéler négative lorsqu'une personne a subi de petites blessures liées à un corps étranger dans l'oeil.

Reconnaissance faciale 2D/3D
Le menton, la bouche, le nez, les yeux et leur situation les uns par rapport aux autres constituent des caractéristiques uniques du visage. Les freins à la reconnaissance faciale sont induits par l'évolution possible des caractéristiques initiales telles qu'une nouvelle barbe, le port de lunettes ou une luminosité différente. C'est pourquoi le système doit extraire ces informations évolutives de l'image enregistrée par la caméra et limiter son analyse aux seuls paramètres clairs du visage. Une mimique différente peut aussi perturber la reconnaissance faciale.

Des caractéristiques particulières du visage sont saisies à l'aide de graphes. Pour cela, un quadrillage est superposé au visage. La technologie place alors les nœuds du quadrillage sur les éléments marquants du visage tels que les yeux, la commissure des lèvres ou la pointe du nez. Les points sélectionnés sur le visage constituent une grille élastique « courbée » aux relations fixes. Cette relation fixe est conservée même en cas de distorsions causées par une mimique différente ou par une autre position de la caméra.

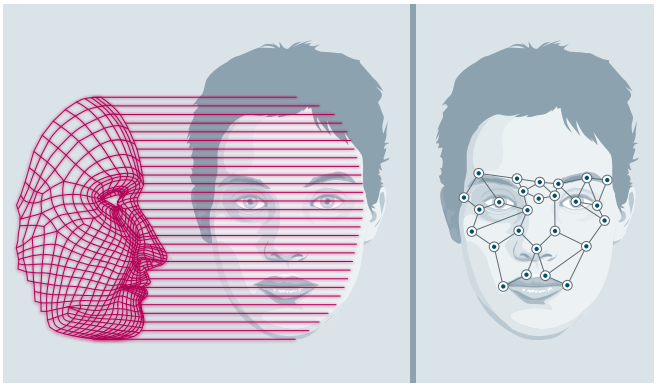


Fig. 12.15 : Des caractéristiques déterminées du visage sont mesurées, ce qui produit un modèle

Dans la reconnaissance faciale 2D, les caractéristiques sont saisies par une caméra. Le système de reconnaissance faciale se compose d'un émetteur infrarouge et d'un scanner fonctionnant comme récepteur. L'émetteur projette une grille infrarouge invisible à l'œil humain sur le visage d'une personne. Le modèle infrarouge reflété par la surface du visage est saisie par un scanner spécifique et converti en informations visuelles.

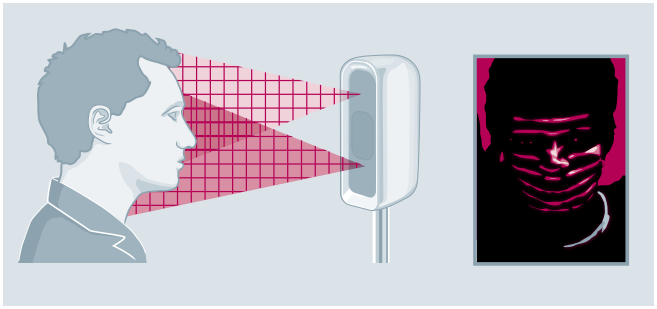


Fig. 12.16 : Fonctionnement de la reconnaissance faciale

Avantages :
- pratiquement insensible à la saleté et à l'usure,
- forte acceptation car il s'agit d'une méthode sans contact.

Inconvénients :
- méthode coûteuse,
- non fiable à l'extérieur d'un bâtiment.

Questions à se poser lors de l'évaluation de systèmes biométriques :
- Quels sont les objectifs à atteindre avec un système de reconnaissance biométrique ?
- Quelles sont les mesures à appliquer ?
- Quels sont les justificatifs pour le traitement des données ?
- Combien de personnes sont enregistrées ?

12.7. Gestion des portes

Les systèmes de contrôle d'accès doivent être associés à la commande de portes et sas ainsi qu'à des systèmes d'alarme. Cela nécessite toutefois des contrôleurs et composants de porte spécifiques. Les portes et lecteurs sont commandés et surveillés par un contrôleur de porte.

La performance d'un contrôleur de porte dépend toutefois du niveau de qualité de la porte elle-même et de ses composants de sécurité. Selon la fréquentation et la situation de la porte, il peut y avoir plusieurs centaines de passages par jour, ce qui représente une sollicitation énorme pour des pièces mécaniques et électromécaniques. Il est donc essentiel de prévoir dès la mise en place de zones à forte fréquentation une structure adaptée afin d'éviter tout dysfonctionnement précoce entraînant la mise hors service du système de sécurité. Il est tout aussi important de bien réfléchir aux fonctions de protection des portes, contre l'effraction, l'incendie et les chocs, ainsi qu'aux issues de secours.

Dans les installations complexes, les éléments d'une porte ne sont plus gérés par un contrôleur de porte mais transmis à une Unité de Traitement Locale (UTL). Ce système déclenche un asservissement programmé par la connexion « filaire ». Les capteurs (contacts de porte, barrières lumineuses, etc.) et les acteurs (contacteur de porte à ouverture, gâche électrique, etc.) sont branchés directement sur l'UTL. Qu'il agisse comme groupes centralisés ou solution modulaire aux modules décentralisés, l'UTL garantit une flexibilité élevée et une évolutivité. Les interfaces du contrôle d'accès peuvent également être numériques.

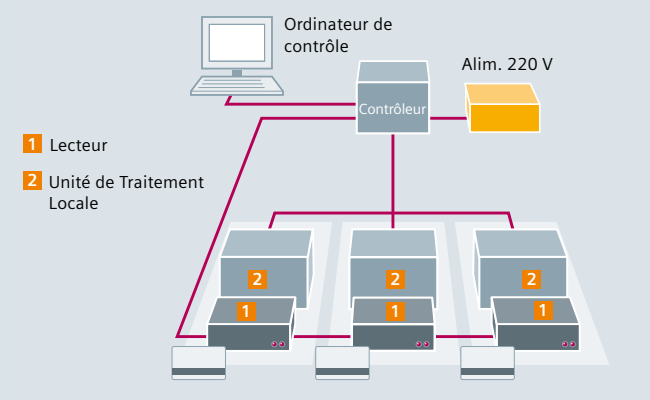


Fig. 12.17 : Le système de contrôleur de porte commande et surveille les équipements d'une porte

Avec une interface série intégrée, il est possible de se passer d'un câblage coûteux. Si plusieurs modules UTL sont utilisés, ils sont reliés via le réseau (Ethernet), ce qui augmente nettement la flexibilité et la vitesse.

12.7.1. Types de portes

Il existe différents types de portes et d'accès :

- **portes tambour :** deux ou quatre battants de porte tournants dans un espace circulaire pour permettre les entrées et sorties simultanées,
- **portes à deux battants :** séparation des espaces intérieurs et extérieurs, verrouillage par une serrure,
- **tourniquets :** deux, trois ou quatre battants verticaux pour isoler les groupes de personnes importants,
- **portes coulissantes :** un vantail/plusieurs vantaux, guidés en haut ou en bas, s'ouvrant latéralement,
- **tourniquets tripodes :** équipement fixe muni de trois barres pour un accès individuel,
- **sas :** cabines avec deux portes en vis-à-vis comme mesure d'individualisation,
- **sas avec capteurs :** accès surveillé par des capteurs et équipé de portes coulissantes ou battantes.

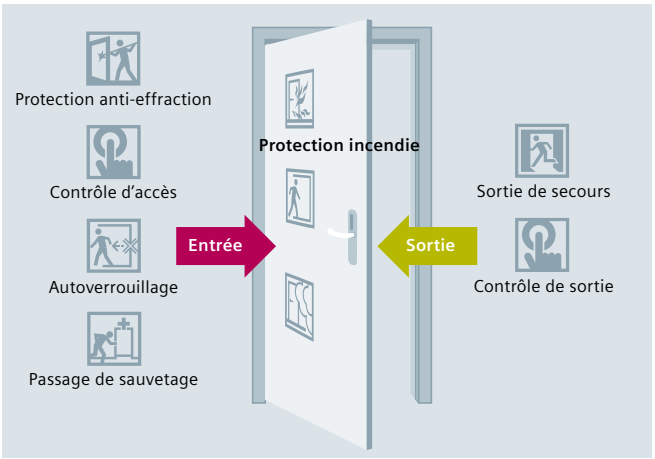


Fig. 12.18 : Fonctions d'une porte

12.7.2. Equipement spécifique pour les portes

Une porte comprend les éléments suivants :

- **gâche électrique :** dispositif intégré dans l'encadrement de porte avec déverrouillage électromagnétique du pêne,
- **serrure de sûreté :** serrure particulièrement sécurisée avec un cylindre fixé par plusieurs broches,
- **serrure autoverrouillante :** le verrou se referme automatiquement après chaque ouverture de la porte,
- **verrouillage multipoints :** serrure de sûreté avec verrouillage multipoints (généralement trois) pour compliquer l'ouverture par forçage mécanique,
- **contacts de surveillance :** pour la surveillance de l'état des portes (fermées, verrouillées, ouvertes), essentiellement des contacts magnétiques ou des contacts de pêne.

12.8. Fonctions centrales d'un contrôle d'accès

12.8.1. Structure des paramètres d'accès

Les approches diffèrent selon les fabricants quant à la constitution des autorisations dans le système. Tous s'accordent en revanche sur le fait qu'un système de contrôle d'accès doit indiquer qui peut aller où et quand.

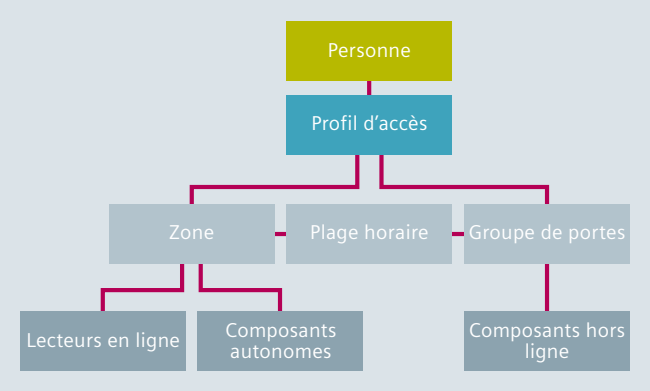


Fig. 12.19 : Structures d'autorisations d'un contrôle d'accès

Les lecteurs et portes avec composants en ligne et hors ligne constituent le tout premier niveau d'un contrôle d'accès. Le deuxième niveau se compose des différentes zones géographiques et temporelles ainsi que des groupes de portes. Le troisième et dernier niveau gère les profils d'accès des différentes personnes.

Pour simplifier et clarifier cette gestion, les portes sont rassemblées en groupes, ce qui peut se faire à différents niveaux. Ces niveaux contiennent à la fois des groupes logiques de lecteurs et de profils d'accès. De cette façon, les personnes peuvent être regroupées selon leur fonction, leur département, leur appartenance géographique ou leur centre de coûts. Une telle répartition permet d'attribuer le plus rapidement possible le bon droit d'accès à un collaborateur.

12.8.2. Commandes de sas

Seules les personnes autorisées peuvent se trouver dans un sas (une pièce ou une cabine par exemple). Il est impératif que le sas soit protégé par au moins deux terminaux d'accès. Si une pièce est utilisée en sas vers d'autres zones sécurisées, il doit être impossible d'y accéder ou d'en sortir par plus d'une porte en même temps. C'est pourquoi, une opération n'est possible que si toutes les portes du sas sont fermées ou si toute opération d'accès est terminée.

Il est également possible d'utiliser un sas pour l'individualisation de personnes. Dans ce cas, aucune porte de cette pièce ne peut être ouverte avant que la personne autorisée ait quitté la pièce (le sas). Dans la plupart des cas, l'individualisation de personnes est soumise à une limite temporelle après le dépassement de laquelle la personne doit revenir dans la zone d'où elle vient. En cas d'utilisation de sas, les points suivants doivent être respectés :

- le fonctionnement d'un sas nécessite énormément d'énergie électrique. Même en cas de coupure d'alimentation, tous les composants nécessaires doivent fonctionner efficacement,
- les compétences des différents systèmes de surveillance (effraction, incendie, vidéo, accès) doivent être clairement définies,
- ne pas oublier l'issue de secours,
- les sas limitent fortement le flux de personnes. Lors de la planification, les flux de personnes escomptés doivent être pris en compte,
- les individualisations de personnes sont coûteuses et doivent être planifiées par des spécialistes,
- les sas doivent être entretenus régulièrement. La complexité nécessite une interaction exacte de tous les composants,
- prendre en compte la question du transport de marchandises ou d'objets personnels (bagages, PC, etc.).

12.8.3. Contrôle zone Antipassback et comptage

Un secteur de sécurité contient des secteurs partiels avec des zones composées d'une ou plusieurs pièces et une ou plusieurs entrées et sorties. Chaque zone ne peut contenir qu'une seule personne. En outre, le système empêche l'accès à une zone voisine si la personne est saisie comme « non présente » dans la zone où elle se trouve.

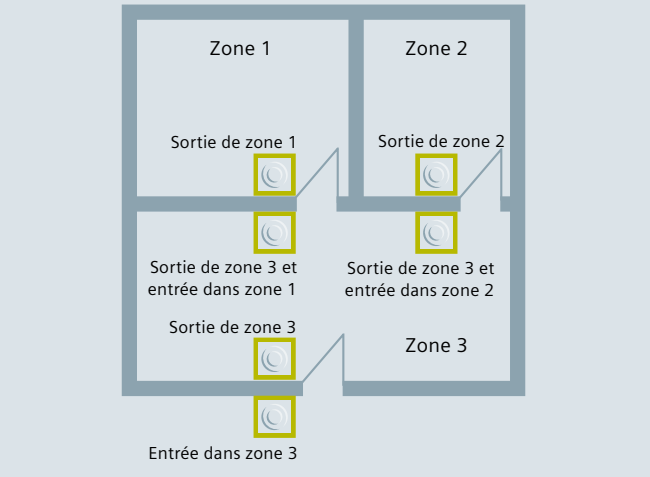


Fig. 12.20 : Division en plusieurs zones

Tous les lecteurs d'une zone peuvent être réunis en un groupe. Il est en outre possible d'octroyer d'autres attributs à la zone :

- violation de zone : l'entrée peut être possible malgré la violation de zones mais est consignée ou déclenche une alarme,
- nombre de personnes qui se trouvent en ce moment dans la zone,
- plage horaire pendant laquelle le droit d'accès s'applique à une zone,
- nombre de personnes minimal devant se trouver dans une zone.

- zone vide/non vide, une alarme se déclenche en fonction des prescriptions,
- nombre de personnes maximal pouvant entrer dans une zone. Si le maximum est atteint, une personne doit quitter la zone pour qu'une autre puisse entrer.

12.8.4. Gestion d'ascenseurs

Il existe plusieurs variantes pour combiner contrôle d'accès et commandes d'ascenseurs :

- l'ascenseur ne peut être appelé que par des personnes autorisées. Les lecteurs d'accès ne se trouvent pas dans la cabine mais aux étages et servent à appeler l'ascenseur,
- le lecteur d'accès se trouve dans la cabine :
  - tous les étages sont librement accessibles après une identification valable,
  - après une identification, l'étage attribué au support est appelé,
  - on ne peut choisir que les étages pour lesquels il existe une autorisation (activation des boutons).

Il convient de coordonner les aspects relevant de la partie ascenseurs et ceux relevant du système de contrôle d'accès. En effet, un ascenseur n'est pas un dispositif d'individualisation des personnes.

12.9. Fonctions étendues et modules

12.9.1. Possibilités d'intégration

D'autres systèmes et modules peuvent interagir avec le contrôle d'accès. Il est important de distinguer l'étendue de l'intégration.

- **Intégration partielle :** combinaison d'une application tiers généralement préexistante avec une application d'accès spécifique
- **Intégration totale :** extension de l'application de contrôle d'accès, l'utilisateur se sert de l'extension comme application de base
- **Interfaces matérielles :** regroupement de plusieurs systèmes via des interfaces matérielles de sorte que les incidents importants et les asservissements agissent sur les deux systèmes
- **Interfaces logicielles :** en cas d'intégration minimale, par exemple via un service web, les données communes ne doivent être gérées que dans une seule application

Intégrer le contrôle d'accès dans un système de sécurité est largement répandu. Cette solution permet au personnel de sécurité de commander tous les sous-systèmes de sécurité de façon uniforme et commune et d'avoir une vue d'ensemble globale. Une interface graphique claire facilite la commande.

12.9.2. Gestion des visiteurs

La gestion des visiteurs se distingue de celle des collaborateurs par les droits généralement limités dans le temps, le blocage du laissez-passer après sa restitution et la réutilisation de celui-ci pour le visiteur suivant, etc. Toutefois, la traçabilité est assurée.

- **Fonctionnalités et avantages :**
  - gestion des places de parking,
  - enregistrement préalable des visiteurs et accueil automatique,
  - accès réglementé dans les zones sensibles (accès interdit, accompagné, etc.),
  - archivage de toutes les visites, y compris de la personne visitée,
  - accès possible même si la réception n'est pas occupée (auto-enregistrement),
  - vue d'ensemble des visiteurs se trouvant dans le bâtiment (urgences, évacuation),
  - identification des personnes et sociétés indésirables (blacklist),
  - les visiteurs peuvent se déplacer librement dans les zones prédéfinies,
  - fonctions supplémentaires comme la réservation de pièces et de ressources,
  - activation d'ascenseurs pour certains étages,
  - le compte-rendu des accès est garanti à tout moment.

12.9.3. Transmission des alarmes

Les éventuelles alarmes sont transmises à la police ou à des services d'intervention privés par SMS ou e-mail. Cette transmission doit être sécurisée ou cryptée et un message interne, par exemple du responsable technique, peut créer un intérêt supplémentaire. Dans la plupart des cas, le contrôle d'accès est utilisé simultanément comme élément de commande du système anti-intrusion. Selon les possibilités offertes par le système de contrôle d'accès, les procédures peuvent être automatisées et les synergies utilisées. Il est important de noter que le contrôle d'accès ne remplace pas le système d'anti-intrusion.

12.9.4. Vidéosurveillance

Il peut être très utile d'intégrer le contrôle d'accès dans un système de vidéosurveillance. Cela facilite la constatation a posteriori d'un abus éventuel de laissez-passer à l'aide d'enregistrements d'accès autorisés et non-autorisés. Dès qu'une personne s'approche d'un accès ou d'une porte ou s'identifie sur un lecteur, les programmes correspondants permettent d'activer immédiatement la caméra vidéo. Pour le personnel de sécurité, il est possible d'effectuer un contrôle supplémentaire soit en direct sur l'écran soit ultérieurement sur la base des images enregistrées.

12.9.5. Création et gestion des laissez-passer

La plupart des systèmes de contrôle d'accès dispose , en plus de la gestion des laissez-passer, de modules pour la personnalisation des supports, par exemple l'impression et la programmation. Dans le cadre de la gestion des supports, il est possible d'avoir également le contrôle effectif des applications telles que la gestion des places de parking, le dépôt de clés, le paiement sans argent liquide, l'utilisation des copieurs, la gestion des prêts, etc. Néanmoins, seuls des fournisseurs spécialisés dans les systèmes de contrôle d'accès proposent ce genre de modules.

Fig. 12.21 : Applications possibles dans le cadre de la gestion des supports

12.9.6. Armoire à clés

L'utilisation d'une armoire à clés électroniques évite que les clés sortent de l'enceinte de la société. Le dépôt de clés associé à un système de contrôle d'accès permet :

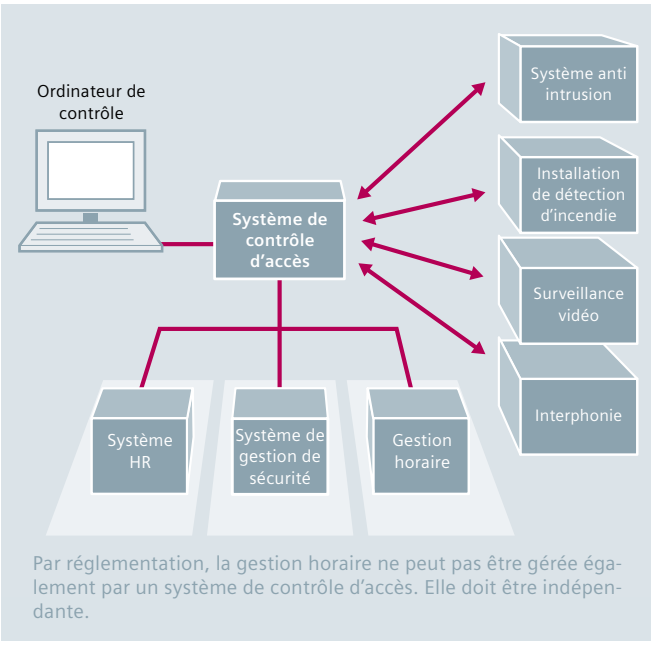
- l'alarme en cas de non restitution après un horaire déterminé ou l'impossibilité de sortir du bâtiment tant que la clé n'est pas restituée,
- moins de clés en circulation,
- la surveillance des clés empruntées,
- chaque emprunt et restitution de clé est automatiquement enregistré,
- définition claire des droits.

Un dépôt de clés peut également être utilisé à d'autres fins, telles que les outils, les équipements électroniques, etc.

12.9.7. Interfaces vers des systèmes tiers

Il est possible d'intégrer par exemple des systèmes de biométrie, des installations de vidéosurveillance ou des commandes d'ascenseurs via des interfaces série. L'échange de données se fait au niveau du management via le réseau. Cette application est couramment utilisée pour la reprise des données personnelles d'un système RH et évite les redondances dans la saisie de données. Les entrées et sorties ainsi que les changements de département étant enregistrés dans le système RH, cela augmente non seulement la simplification et la prévention des erreurs mais aussi la sécurité.

Les interfaces peuvent être très coûteuses selon les exigences (technique d'accès, type de données, procédure en cas d'erreurs et de conflits, périodicité, enregistrement, etc.) et l'implémentation. Cela implique des connaissances et l'expérience des deux systèmes à combiner.



Par réglementation, la gestion horaire ne peut pas être gérée également par un système de contrôle d'accès. Elle doit être indépendante.

Fig. 12.22 : Intégration de systèmes tiers via des interfaces série

12.9.8. Rapports

Des rapports et évaluations doivent également pouvoir être établis à l'aide du système de contrôle d'accès. Outre les requêtes prédéfinies, il doit être possible d'obtenir les requêtes filtrées selon divers critères ainsi que leur exportation dans les programmes Office actuels. Plus les exigences sont particulières, plus il est nécessaire de préciser les spécifications de ces rapports et de vérifier le travail nécessaire.

12.9.9. Saisie des heures travaillées

Le contrôle d'accès et la saisie des heures travaillées utlisent tous deux les données de base (données personnelles) et les laissez-passer (identification). C'est pourquoi la plupart des systèmes intègrent en plus du contrôle d'accès une saisie et un traitement des temps de présence. Cette solution a pour avantage de permettre l'accès au bâtiment par exemple, uniquement au moment défini, c'est-à-dire durant les horaires de travail correspondant mais non pendant les congés.

Selon les exigences de l'utilisateur, il convient de déterminer au cas par cas la meilleure solution entre un système intégré ou une simple combinaison via une interface. Pour le savoir, les points suivants doivent être analysés :

- Qu'attend l'utilisateur du contrôle d'accès ?
- Quelle est la technologie de cartes à utiliser ?
- Comment les responsabilités (utilisation, entretien, etc.) sont-elles définies ?
- Y a-t-il des exigences de la part des services des resssources humaines ?
- Quelle est la technologie de banque de données utilisée ?
- Qu'attend l'utilisateur de la saisie et du traitement des horaires de travail ?
- Y a-t-il d'autres liens avec la saisie des données de l'entreprise ou de la productivité ?
- Le système d'informations personnelles peut-il mettre des données à disposition ?

12.9.10. Comparaison « application locale » et « client web »

La plupart des systèmes de contrôle d'accès permettent l'obtention de données et la communication avec les périphériques à l'aide d'un serveur. Il y a deux méthodes pour la saisie et la gestion des données d'accès : soit via des clients « normaux » soit via des clients web.

Si l'installation se fait en application locale, un logiciel est installé sur chaque PC pertinent pour accéder aux données du serveur. Cette technologie permet à la fois une commande sécurisée et performante des systèmes et un fonctionnement rapide et précis du contrôle d'accès. Toutefois, il est nécessaire de prévoir une mise à jour de l'application sur chaque PC, ce qui est coûteux.

Avec la solution du client web, une application est installée sur le serveur de contrôle d'accès pour permettre l'accès via le navigateur web. Le fait qu'il ne soit plus nécessaire d'installer de logiciel séparé sur chaque PC est un immense avantage. Aujourd'hui la bande passante d'Internet ne joue généralement plus aucun rôle pour le bon fonctionnement de l'installation web, mais certains paramètres doivent être correctement définis. La mise à jour ne doit se faire que sur le serveur ce qui accélère les montées de version et les rend moins coûteuses.

12.10. Sécurité et protection des données

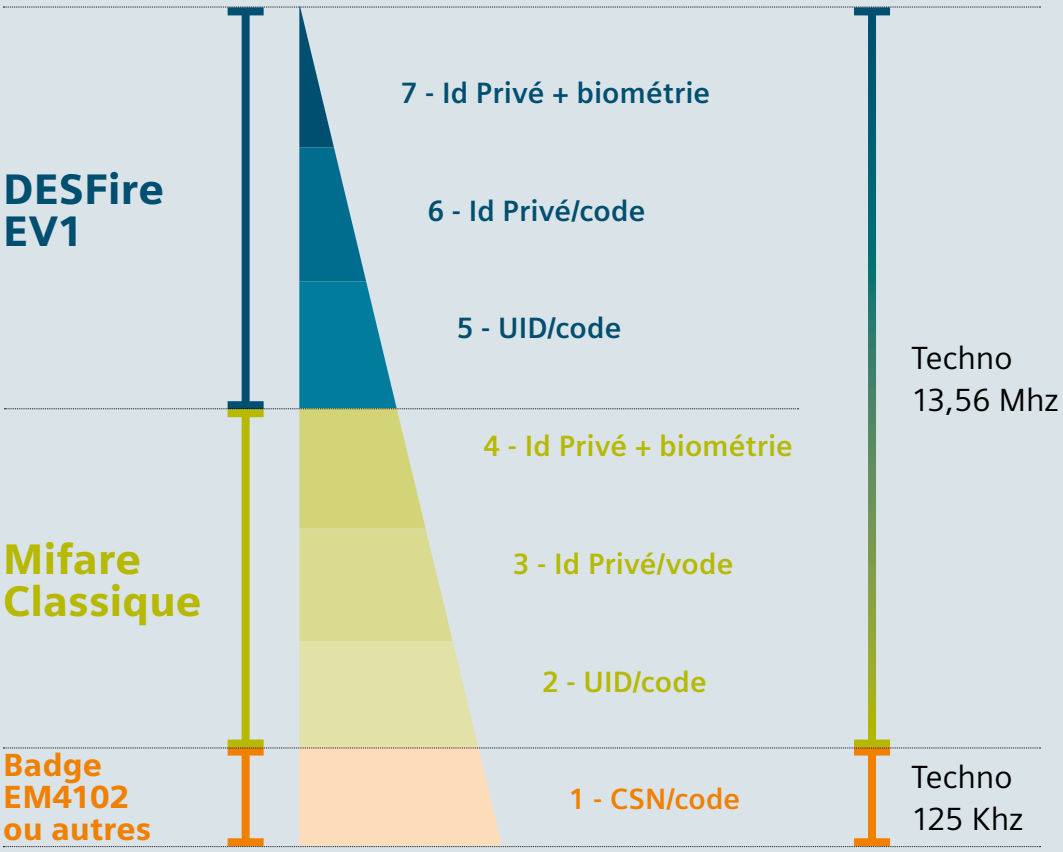
Un système d'accès doit impérativement être protégé de sorte que le système ne soit plus disponible pour une attaque ou que la sécurité ne soit pas compromise par des mesures techniques ou organisationnelles simples. Il faut donc un concept de protection structuré, surtout lorsque l'on sait que près de 70 % de la criminalité informatique est commise directement ou indirectement par les collaborateurs de l'entreprise visée.

Outre le système, les données personnelles doivent également être protégées. Les préconisations édictées par la CNIL et par l'Agence Nationale de la Sécurité des Systèmes d'Information sur la protection des données (ANSSI) stipulent que les données personnelles doivent être protégées contre un accès non-autorisé par des mesures techniques et organisationnelles appropriées. La sécurité peut aller à l'encontre du confort. Si un système limite trop fortement un collaborateur ou s'il ne comprend pas clairement les raisons des restrictions, il mettra tout en œuvre pour le contourner.

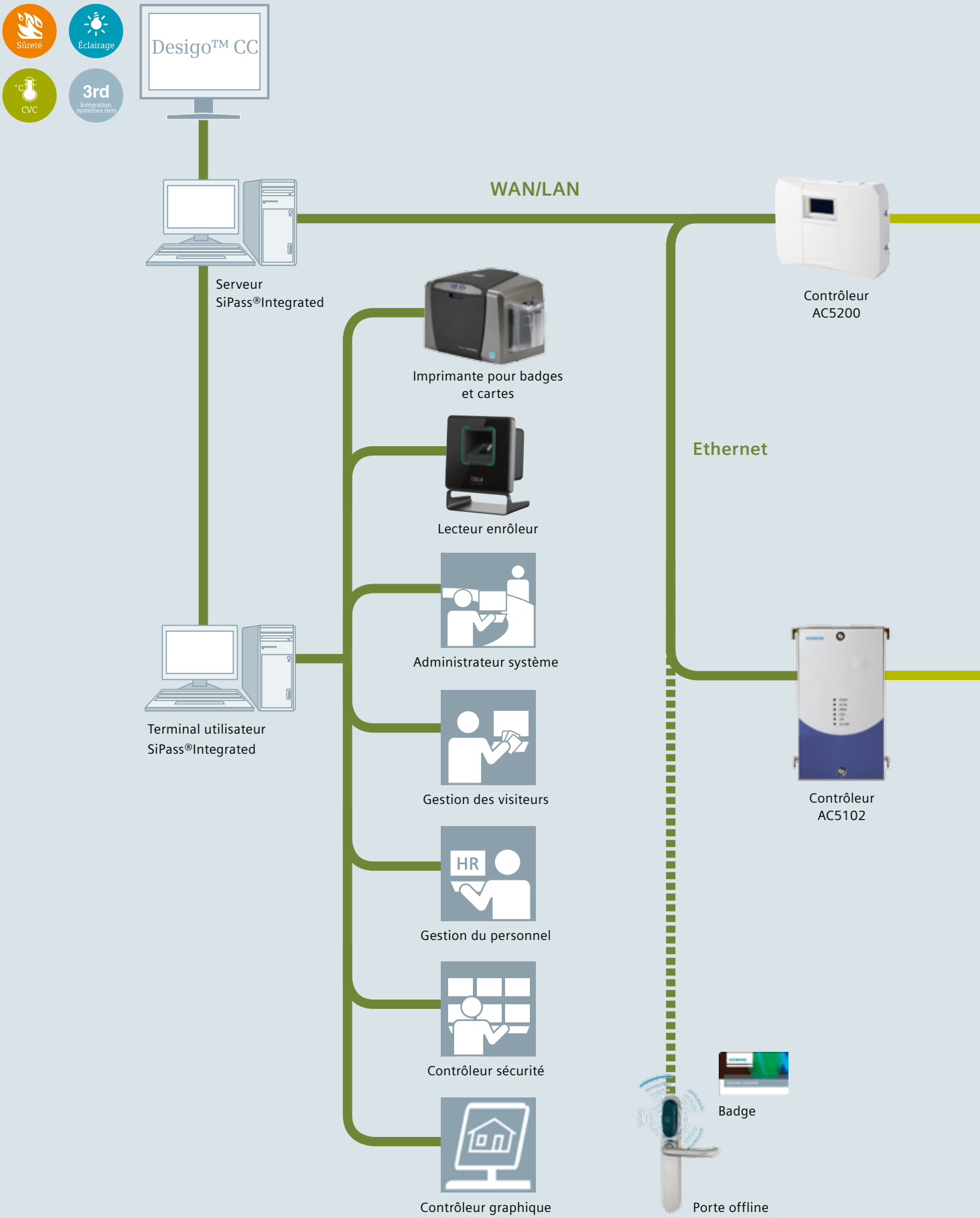
Un concept de sécurité comprend plusieurs aspects :

- **sécurité des informations :** les systèmes traitant et stockant des informations doivent garantir la confidentialité, la disponibilité et l'intégrité des données. Cela peut se faire par chiffrement,
- **matériel :** les cartes, lecteurs, composants de porte, contrôleurs, clients, etc. doivent être protégés contre l'accès, le sabotage, les virus, la duplication et autres dangers,
- **fiabilité :** toutes les données des événements (accès, ouverture de porte, etc.) doivent être enregistrées intégralement et chronologiquement et être soumises à une révision,
- **disponibilité :** l'accès aux données doit être garanti dans une période convenue. La disponibilité est d'autant plus élevée que les défaillances et dysfonctionnements sont réduits, ce qui peut être assuré notamment par le bon choix des composants informatiques, de réseau et de portes ainsi que par un service technique et une formation appropriés.

Niveau de sécurité selon la technologie de badge utilisée

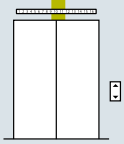


Aperçu graphique



Réseau RS485

AFO5100
Module de sortie



Commande ascenseur

ADD5160
Module de commande de porte

Lecteur d'empreintes digitales 3D (lecteur biométrique)

AFI5100
Module d'entrée

L'AFI5100 constitue une interface locale entre l'AC5100 et des appareils utilisés pour la surveillance de l'installation (détecteur infrarouge, par exemple).

Réseau RS485

ADD5160
Module de commande de porte

Lecteur d'empreintes digitales 2D (lecteur biométrique)

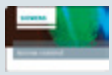
ADD5160
Module de commande de porte

Lecteur d'empreintes digitales 3D (lecteur biométrique)

ADD5160
Module de commande de porte

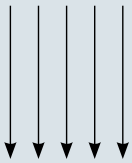
Lecteur de badges/codes PIN

Lecteur de badges



Badge

AFO5200
Module entrée/sortie



Sorties d'alarmes et de commandes

Nota : Tout lecteur de technologie biométrique doit inclure ou être associé à un lecteur de badge pour lecture des références d'empreinte (exigences C.N.I.L.)

SiPass® integrated : liberté de mouvements dans un environnement sécurisé

SiPass® integrated est un système de contrôle d'accès extrêmement performant et souple, offrant un très haut niveau de sécurité sans toutefois compromettre la convivialité et la fluidité de circulation des utilisateurs du système. SiPass® integrated peut également être utilisé en tant que poste de gestion de sûreté (SMS) intégrant un dispositif de contrôle d'accès, de détection d'intrusion et de vidéosurveillance dans un seul système.

Avec sa structure modulaire et son évolutivité, SiPass® integrated s'intègre à tous les environnements informatiques de pointe, et s'adapte facilement à l'évolution des besoins de chaque organisation.

Pour preuve, des milliers d'entreprises, aéroports, ports, administrations gouvernementales, hôpitaux et universités, ainsi que d'autres infrastructures aux quatre coins du monde ont choisi de faire confiance à SiPass® integrated pour leurs systèmes de contrôle d'accès.

Le contrôle d'accès sur mesure pour vos besoins spécifiques

Flexible et hautement sécurisé

SiPass® integrated est conçu pour répondre aux exigences des projets de contrôle d'accès du plus critique au plus courant et du plus simple au plus complexe. Elaboré pour des infrastructures de toutes tailles, opérant sur un ou plusieurs sites, il est idéal pour les installations déjà existantes comme pour les bâtiments neufs. La gestion et l'exploitation du système peuvent être confiées à différents personnels disposant de droits distincts.

Extrêmement flexible, SiPass® integrated gère l'accès de tous types de locaux, des immeubles de bureaux de quelques étages avec peu de portes aux grands complexes à plusieurs étages avec des dizaines de milliers de portes, portails, barrières et ascenseurs sur de nombreux sites à travers le monde.

Fonctionnalités personnalisables

SiPass® integrated convient particulièrement aux établissements traitant des informations confidentielles, et où les risques potentiels d'espionnage sont élevés. Les interfaces normalisées permettent une intégration facile aux processus de sûreté et aux systèmes existants.
Une grande variété d'extensions logicielles peut servir à personnaliser le système et répondre aux besoins spécifiques de chaque organisation.

Si le système de contrôle d'accès courant devient trop limité pour une entreprise qui s'agrandit, SiPass® integrated peut prendre en charge les lecteurs (Siemens ou autres) déjà installés, et reconnaître les badges et les données des détenteurs de badge existant. SiPass® integrated offre une stratégie de migration simple de votre système de contrôle d'accès antérieur afin de protéger vos investissements.

Interopérabilité et intégration avec des systèmes tiers

En plus de fournir des fonctions de contrôle d'accès avancées, SiPass® integrated prend en charge l'intégration de systèmes de vidéosurveillance et de détection d'intrusion - de Siemens ou d'un tiers – créant ainsi un poste de gestion de sûreté.

Nos nombreuses années d'expérience en matière d'intégration de système et de technologies normalisées nous permettent de proposer des systèmes de contrôle d'accès intégrés, de détection d'intrusion et de vidéosurveillance qui offrent une qualité et des fonctions inégalées ainsi qu'un investissement pérenne.

Points forts

- Architecture de système modulaire pour répondre aux besoins de n'importe quelle installation
- Possibilité de migration simplifiée de systèmes tiers existant ou d'anciennes versions de SiPass®
- Logiciel intuitif, convivial et facile à gérer
- Rapports interactifs pour un meilleur accès aux informations
- Protection des investissements en exploitant un environnement informatique existant grâce à un protocole TCP/IP avec chiffrement AES sur WAN/LAN

SiPass® integrated répond aux exigences d'une multitude de clients dans le monde entier, que ce soient des batiments tertiaires, aéroports, hôpitaux et universités, etc.

SiPass®integrated : Composants matériels

SiPass®integrated est entièrement personnalisable pour répondre aux besoins de l'organisation où il est installé. Il peut être paramétré pour surveiller les accès, ou les entrées et les sorties (anti-pass-back), et/ou il peut également gérer les visiteurs et un ensemble d'ascenseurs. Les zones d'un immeuble où les exigences de sécurité sont plus élevées qu'ailleurs peuvent être sécurisées avec une technologie de vidéosurveillance.

Un système SiPass®integrated est composé de toute une variété de composants matériels : contrôleurs centraux (ACC et ACC-Lites), modules de porte (ou UTL), modules de signalisation, lecteurs et badges. La sauvegarde et la restauration automatique de la base de données du système sont la garantie de l'intégrité du système. Transmission sécurisée des données sur l'ensemble du réseau informatique – du badge d'identification au serveur – garantissant un haut niveau de sécurité global.

Contrôleurs

Les contrôleurs centraux AC5102 (ACC) et l'AC5200 (ACC-Lite) jouent un rôle essentiel dans le système SiPass®integrated ; ce sont les interfaces entre le logiciel SiPass®integrated et les équipements sur site (modules d'interface lecteurs, modules de point d'entrée et modules de point de sortie). Le contrôleur AC5200 assure pratiquement toutes les fonctions de l'AC5102 et les deux types de contrôleurs peuvent être associés sur un même site. Les communications entre les contrôleurs et le système sont de type point à point indépendamment du serveur SiPass®; si la connexion avec le serveur est interrompue, le fonctionnement du système n'est pas affecté.

L'AC5102 est généralement utilisé dans des installations de grande taille tandis que l'AC5200 convient idéalement aux plus petites. Basé sur le matériel SR34i du système SiPass® Entro, l'AC5200 peut commander jusqu'à 8 portes ; c'est une alternative très économique pour les succursales ou les sites distants.

Lecteurs et cartes d'identification

L'interface Wiegand personnalisée de Siemens permet de connecter pratiquement n'importe quel lecteur Wiegand standard au système SiPass®integrated. Diverses technologies de lecteurs peuvent se combiner à votre gré pour former un système répondant sur mesure aux exigences de sécurité propres à chaque installation (fonctions incluses : ouverture de session sécurisée sur PC.

SiPass®integrated : Composants logiciels

Robuste et convivial, le logiciel SiPass®integrated est le coeur du système. Le nombre total de contrôleurs pouvant être connectés est virtuellement illimité. Le logiciel, certifié Windows, dispose d'une architecture client/serveur performante ; il est aisé à installer via son interface utilisateur de type graphique. Des fonctionnalités comme l'historique des événements, le traitement des alarmes, la fonctionnalité antipassback (y compris anti-passback pour groupe de travail), l'interverrouillage de porte, le mode escorte, la vidéo-surveillance et les interfaces DVR – ainsi que la fonctionnalité Wiegand personnalisée exclusive du Siemens et le téléchargement intégré du firmware des équipements – sont toutes intégrées en standard dans SiPass®integrated. Une large variété d'autres fonctions avancées sont également disponibles en complément.

SiPass®integrated peut en outre, offrir des interfaces sur mesure vers d'autres applications, afin d'assurer à tout moment une communication parfaite. Le logiciel supporte par ailleurs Citrix Services pour exploitation à distance, si nécessaire.

			SIPASS Corporate	SIPASS Optima	SIPASS Facility	SIPASS Standard Edition	SIPASS Starter
Références			ASL5000-CO	ASL5000-OA	ASL5000-FA	ASL5000-SE	ASL5000-ST
Codes articles			S54511-Z21-A1	6FL7820-8AA20	S54511-Z20-A1	6FL7820-8AA10	S54511-P2-A1
Nombre de Portes			128	64	32	24	16
Nombre de Badges			25000	1000	5000	1000	1000
Nombre de Postes Client simultané(s)			5	3	2	1	1
Options logicielles intégrées	ASE5100-GP	6FL7820-8AE17	oui	-	oui	-	-
	ASE5300-ID	6FL7820-8AE02	oui	-	oui	-	-
	ASE5300-DV	6FL7820-8AE21	oui	-	oui	-	-
	ASE5100-IN	P24246-P2801-A1	oui	-	oui	-	-
	ASE5300-VM	6FL7820-8AE05	oui	-	-	-	-
	ASE5300-ME	6FL7820-8AE20	oui	-	-	-	-
Options additionnelles possibles			Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Aucune

Caractéristiques principales

SiPass® integrated inclut toutes les fonctions de contrôle d'accès dont vous avez besoin : cryptage DESfire, compatibilité avec des lecteurs d'empreintes digitales, modems GSM, programmes horaires, forçage manuel du système, affichage graphique dynamique d'états, fenêtres didactique d'acquittement d'alarme avec remarques et explications et une fonction complète d'archivage et de restauration du système, ainsi que de nombreuses autres fonctionnalités avancées.

Générateur de rapports interactifs

Sachant qu'un système de contrôle d'accès doit aussi permettre d'anticiper ou de corriger des problèmes liés à la protection d'accès à vos sites ou lieux stratégiques, et aux flux de circulation des personnels, Sipass® integrated permet de générer des rapports personnalisés. L'explorateur Sipass® integrated inclut un outil visuel de génération de rapports en ligne, pouvant exécuter plusieurs rapports simultanément.
Des options de filtrage et de recherche avancée, ainsi qu'une vue arborescente rendent l'utilisation de cet outil particulièrement simple et performante. Cette ergonomie permet également de personnaliser la structure des informations.

Enregistrement des traces d'audit

SiPass® integrated permet aux opérateurs de créer diverses fenêtres de trace d'audit pour filtrer les événements.
L'enregistrement des traces d'audit garantit également que toutes les modifications dans la base de données sont enregistrées dans les moindres détails. Les modifications sont stockées minutieusement et affichées sur l'écran simultanément, avec un enregistrement de l'opérateur qui en est l'auteur. Cette fonctionnalité fait de SiPass® integrated un outil parfaitement adapté aux segments du marché dont les exigences en matière de traçabilité sont strictes.
Les versions de SiPass® integrated depuis MP2.4 peuvent être utilisées pour créer un système de contrôle d'accès conforme à la norme 21 du CFR Partie 11 (concerne essentiellement les laboratoires pharmaceutiques).

Gestion d'alarme avancée

Le système de gestion d'alarme normalisé de SiPass® integrated permet de configurer jusqu'à 1 000 niveaux de priorité d'alarme. Pour un traitement plus rapide, les alarmes s'affichent et sont mises en évidence graphiquement selon leur priorité. Le système offre également des instructions d'alarme personnalisables pour assister le personnel chargé de la sécurité.

Anti-passback et contrôle de présence

Le but de l'anti-passback est d'éviter que le même badge soit utilisé deux fois pour le même accès. A une entrée doit correspondre une sortie, ou inversement, sous peine de se voir refuser l'accès.
L'anti-passback permet également de contrôler les présences dans un bâtiment, et indique le décompte exact des employés présents, leur identification et leur localisation à une heure donnée, information qui peut s'avérer cruciale en cas d'urgence. SiPass® integrated inclut aussi une fonction anti-passback par groupe de travail. Une fois qu'une zone

anti-passback est configurée, il est possible de contrôler combien d'individus d'un groupe de travail particulier sont autorisés à rentrer dans la zone à un moment donné, tout en maintenant des limites d'accès générales pour la zone.

Partitionnement des droits opérateurs

Le partitionnement peut s'avérer utile pour n'autoriser l'accès des opérateurs qu'aux domaines qui leur sont attribués. Le système peut déterminer les titulaires de badges, les unités, les appareils FLN et les périodes horaires qui peuvent être vus ou modifiés par un opérateur donné. La structure arborescente facilite la sélection des droits et leur attribution à un opérateur. En partitionnant par titulaire de badge, il est possible de limiter l'accès à des champs des groupes de travail et/ou limiter l'accès aux boîtes de dialogue titulaire de badge et visiteur. Grâce à cela, vous maîtrisez mieux la sûreté de l'information et vous êtes en mesure d'éviter les affectations intempestives de droit d'accès.

Gestion des données des titulaires de badge

Il est très facile d'entrer les données des titulaires de badge dans le système SiPass® integrated. Si besoin, vous pouvez même attribuer différents badges à une même personne. L'outil de personnalisation de la page offre une variété d'options de mise en page par simple glisser-déposer, y compris des réglages de paramètres pour chaque champ et bouton. Vous pouvez aussi importer ou exporter les pages personnalisées au format XML d'un système SiPass® integrated à un autre.

Contrôle avec escorte

SiPass® integrated fournit une fonction de contrôle avec escorte (ou double garde), qui prévoit qu'une porte ne peut être déverrouillée que si deux cartes valides sont présentées. Cette fonctionnalité peut être utile dans les zones de haute-sécurité où les visiteurs et les employés doivent être escortés par un membre du personnel de sécurité ou par un superviseur. Les modes autorisation autonome et superviseur/escorte sont disponibles, et il est possible de configurer les heures de marche/arrêt de chaque mode.

Asservissement des portes

Cette fonctionnalité permet de définir un groupe de portes et de s'assurer que lorsqu'une porte du groupe est ouverte, aucune autre ne peut être déverrouillée. L'asservissement des portes permet de créer des sas de sécurité, souvent utiles dans des applications de haute sécurité telles que les applications médicales, biotechnologiques ou les aéroports.

Points forts

- Générateur de rapports interactifs
- Partitionnement des droits opérateurs
- Gestion des données des titulaires de badge
- Contrôle avec escorte
- Disponibilité complète

Interface pour enregistreur vidéo numérique (DVR)

L'interface DVR permet d'utiliser les fonctions de vidéosurveillance de tiers via SiPass® integrated, y compris les fonctions avancées telles que l'enregistrement basé sur l'activité dans le système SiPass® integrated et la consultation d'un événement par simple clic. Vous pouvez utiliser des caméras analogiques et/ou IP en fonction du DVR ou VMS choisi.

Téléchargement du firmware des équipements

SiPass® integrated offre une méthode rapide et facile pour modifier le fonctionnement des équipements directement depuis l'interface utilisateur graphique (GUI).
Le firmware de tous les appareils connectés peut être facilement mis à jour simultanément, afin de s'assurer que tous fonctionnent avec la dernière version disponible. Tout cela peut être exécuté en une fraction du temps normalement nécessaire pour vérifier physiquement chaque appareil, économisant ainsi énormément de temps et d'argent.

Compatible Wiegand

SiPass® integrated peut lire presque toutes les cartes à puce de la technologie Wiegand, ce qui permet de mettre à niveau des sites existants facilement, sans les dépenses et la contrainte d'acheter de nouvelles cartes.

Options de mise en réseau

Les différentes options de mise en réseau (LAN/réseau étendu/réseau téléphonique commuté) permettent d'étendre le système pour y inclure divers bâtiments et sites à travers le monde. La connexion à différents sites peut être sécurisée par des canaux de communication redondants (y compris des modems GSM) activés automatiquement si la connexion principale échoue.

Disponibilité complète

L'architecture des matériels de contrôle d'accès Sipass® propose différents niveaux de redondance. Cependant, il est possible de pousser encore plus loin la sécurisation du système. Pour les applications qui nécessitent une disponibilité complète, il est possible de charger le logiciel de SiPass® integrated dans un serveur Double Take. Ceci permet à SiPass® integrated de bénéficier d'une plateforme solide pour gérer les problèmes de résilience du serveur.

Options de mise à niveau pour la protection de vos investissements

SiPass® integrated inclut des options de mise à niveau pour les systèmes Siemens suivants : CerPass®, SiPass® networked, advaNTage et SiPass® Entro. Ces options réduisent les coûts et facilitent la migration de ces systèmes vers SiPass® integrated.

Programmation avancée (Advanced Security Programming)

La fonction Advanced Security Programming (ASP) dans SiPass® integrated permet aux opérateurs système de créer des programmes d'activité personnalisés et spécifiques au site, et de les télécharger vers le(s) contrôleur(s) plus facilement.
Les activités ASP peuvent être contrôlées et exécutées en utilisant des programmes horaires. Il est possible d'incorporer des composants virtuels (drapeaux, minuteurs, compteurs) dans les activités comme déclencheurs et effets.

Robuste et convivial, le logiciel SiPass® integrated est au cœur de tout système SiPass® integrated. Le logiciel dispose d'une architecture client/serveur performante, et il est facile à installer et administrer via son interface utilisateur.

Les fonctionnalités telles que la génération de rapports interactifs, le traitement des alarmes, la fonction anti-passback (y compris anti-passback pour groupes de travail), l'asservissement des portes, le mode escorte, la vidéosurveillance et les interfaces DVR – ainsi que le téléchargement de firmware des équipements sont toutes intégrées par défaut dans SiPass® integrated. De nombreuses fonctions avancées additionnelles sont également disponibles.

SiPass® integrated offre en outre la possibilité d'installer des interfaces personnalisées vers d'autres applications, afin d'assurer une communication parfaite en tout temps. Le logiciel prend aussi en charge CITRIX pour les accès à distance, si nécessaire.

Fonctions complémentaires

Assistance pour composants SALTO hors-connexion
Cette option permet d'ajouter des composants SALTO hors-connexion (portes) à un système SiPass® integrated. Des droits de contrôle d'accès peuvent être attribués simultanément à des lecteurs en ligne et hors connexion dans le logiciel SiPass® integrated.

Identifiant photo et vérification d'image
L'option d'identifiant photo et de vérification d'image améliore les fonctions de gestion des titulaires de badge et facilite la capture de photographies et de signatures.

Export de suivi de présence
Grâce à cette fonction, il est facile d'extraire toutes les données d'activité enregistrées dans SiPass® integrated et les exporter dans l'application de suivi de présence de votre choix, au format approprié.

Gestion d'ascenseur
SiPass® integrated offre deux méthodes pour mettre en place la gestion d'ascenseur. Quand l'option de gestion d'ascenseur est utilisée, chaque étage est considéré comme un point d'entrée dans SiPass® integrated, avec des options associées, telles que les heures auxquelles l'accès est autorisé, les codes d'accès quotidiens et même la vérification d'image pour une sécurité optimale.

Ronde de surveillance
L'option de ronde utilise une combinaison de points d'accès ou de sortie existants dans le système SiPass® pour définir l'itinéraire des rondes. Il suit aussi la progression des gardiens et enregistre toutes les données relatives à chaque ronde, telles que leur durée, ou les arrêts effectués.

Transfert de message
L'option de transfert de message permet au système d'envoyer automatiquement des messages personnalisés aux smartphones ou aux adresses mail de superviseurs ou managers sûreté, en cas d'infraction ou autres événements importants.

Interface de gestion technique de bâtiment
L'interface de gestion technique de bâtiment permet l'intégration entre les systèmes de gestion Desigo® et SiPass® integrated.

Interface MM8000
L'interface MM8000 permet l'interopérabilité entre SiPass® integrated et le système de gestion des risques MM8000, fournissant un unique emplacement pour la supervision de tous les dispositifs de sécurité et de sûreté d'un site.

Interface Desigo™ CC
Elle permet l'interconnexion entre le système de contrôle d'accès et le système de supervision Desigo™ CC.

Points forts
- Intégration transparente avec les systèmes de détection d'intrusion SPC et Sintony
- Cryptage par cartes Mifare et Mifare DESfire
- Gestion d'ascenseur avancée
- Interface avec des systèmes de gestion de bâtiment
- API des postes de gestion
- API des DVR
- Interopérabilité avec alarmes et événements OPC

Interfaces de programmation d'applications pour les ressources humaines (API HR)

Les API HR standards permettent à des applications professionnelles tierces de communiquer avec SiPass® integrated et d'échanger des informations communes, éliminant ainsi le besoin d'entrer les données d'identité dans plusieurs applications. Les données relatives aux titulaires de badge et autres informations de contrôle d'accès peuvent être vues et modifiées en utilisant un navigateur internet ou un système de ressources humaines, par exemple.

En plus des caractéristiques standards de l'API HR, la version étendue vous permet d'exploiter plus de fonctions avancées à partir de l'application d'un éditeur tiers, telles que la fourniture des droits d'accès à un titulaire de badge ou l'affectation d'un profil d'accès temporaire à un visiteur.

Interface de programmation d'applications (API) pour postes de gestion

L'API pour postes de gestion permet d'intégrer presque tous les systèmes de gestion tiers.

Gestion des visiteurs

L'option de gestion des visiteurs permet d'utiliser une interface graphique dédiée aux titulaires de badge permanents pour enregistrer les visiteurs. Il est possible de capturer l'image du visage des visiteurs, la coller dans des fichiers image existants, enregistrer ses renseignements personnels, imprimer les badges d'accès et ensuite localiser un visiteur facilement lorsque nécessaire.

Graphiques

L'option graphique rend possible la conception, l'importation et la construction de cartes graphiques personnalisées, utilisées par les opérateurs de sécurité pour gérer visuellement les conditions d'alarmes et surveiller continuellement l'état de tous les points du système.

Chiffrement de carte Mifare (y compris DESfire)

Grâce à la technologie de carte Mifare, une même carte peut avoir différentes utilisations, comme le déverrouillage des portes ou le paiement de biens et de services. Le cryptage intégral de la carte Mifare et la configuration des profils est une fonctionnalité exceptionnelle de SiPass® integrated. Le système prend en charge le cryptage des cartes 1K et 4K, ainsi que des cartes Mifare DESfire.

Interface de programmation d'applications (API) DVR

Cette interface permet d'établir des services de communication bidirectionnels de haut niveau entre le système SiPass® integrated et presque toutes les unités DVR. De nombreuses fonctionnalités de gestion DVR sont disponibles, telles que la visualisation d'image, l'enregistrement activé par événement, la vérification d'image et les mouvements de la caméra.

Interface pour matrice de vidéosurveillance de constructeur tiers

Cette extension logicielle permet d'établir une interface avec un grand nombre de systèmes de vidéosurveillance. Cette possibilité permet de transformer votre client standard SiPass® integrated en un poste de vidéosurveillance interactif. Vous pouvez ainsi contrôler le fonctionnement des composants de vidéosurveillance en toute simplicité via l'interface utilisateur graphique SiPass® integrated.

Poste de vidéosurveillance

Cette option complémentaire permet de visionner des images de vidéosurveillance d'une caméra IP ou analogique directement dans le client SiPass® integrated. En utilisant une carte d'acquisition vidéo, vous pouvez visualiser les vidéos de presque toutes les caméras et utiliser les outils des fonctions de vidéosurveillance standards, comme le zoom, le panoramique, l'inclinaison et les mouvements de la caméra.

Interface DVR de tiers

A l'aide de cette interface logicielle, il vous sera possible d'enclencher l'enregistrement de n'importe quelle caméra d'un simple clic, en utilisant les raccourcis dédiés qui peuvent facilement être créés et placés sur des cartes graphiques. Tous les événements enregistrés et leur état sont affichés en temps réel dans la trace d'audit, et peuvent être lus instantanément d'un simple clic sur l'événement.

Module intrusion

Le module intrusion dote SiPass® integrated de fonctions natives de détection d'intrusion. Quand il est installé, des détecteurs de mouvement peuvent être connectés directement à SiPass® integrated et le système peut être utilisé en tant que système de contrôle d'accès et système de détection d'intrusion à la fois. Les mêmes lecteurs de badges sont utilisés pour contrôler l'accès et pour activer ou désactiver le système de détection.
De plus, si un système certifié est exigé, le module d'intrusion peut être utilisé pour intégrer une centrale intrusion de gamme SPC ou Sintony dans un système SiPass® integrated.

Interopérabilité avec les alarmes et événements OPC

SiPass® integrated fournit une interface serveur OPC et un client OPC. L'interface serveur OPC permet de diffuser des informations sur les événements et alarmes de SiPass® integrated à des clients OPC tels que les systèmes de gestion technique de bâtiments et de recevoir des acquittements de ces systèmes. Le client OPC permet quant à lui d'établir une connexion avec les serveurs OPC, de façon à ce que SiPass® integrated reçoivent les informations relatives aux alarmes et événements d'autres systèmes, créant ainsi une seule application pour une surveillance et notification en temps réel. Lorsque SiPass® reçoit un message, il l'affiche dans l'interface utilisateur graphique (GUI), et l'opérateur n'a donc pas besoin de changer d'application pour le visualiser.

Applications SiPass® integrated

Les fonctionnalités avancées SiPass® integrated aident les infrastructures les plus diverses à résoudre leur problématique de sécurité.

Universités et autres campus

SiPass® integrated est idéal pour les campus, car il peut facilement gérer l'accès de différents bâtiments, enregistrer et traiter un grand nombre de données et de titulaires de badges. Pendant les périodes les plus chargées, telles que les inscriptions, il n'a aucune difficulté à affecter des droits d'accès, délivrer des numéros de badge, et en imprimer un grand nombre, tout en communiquant avec le système de base de données de l'université.

Aéroports

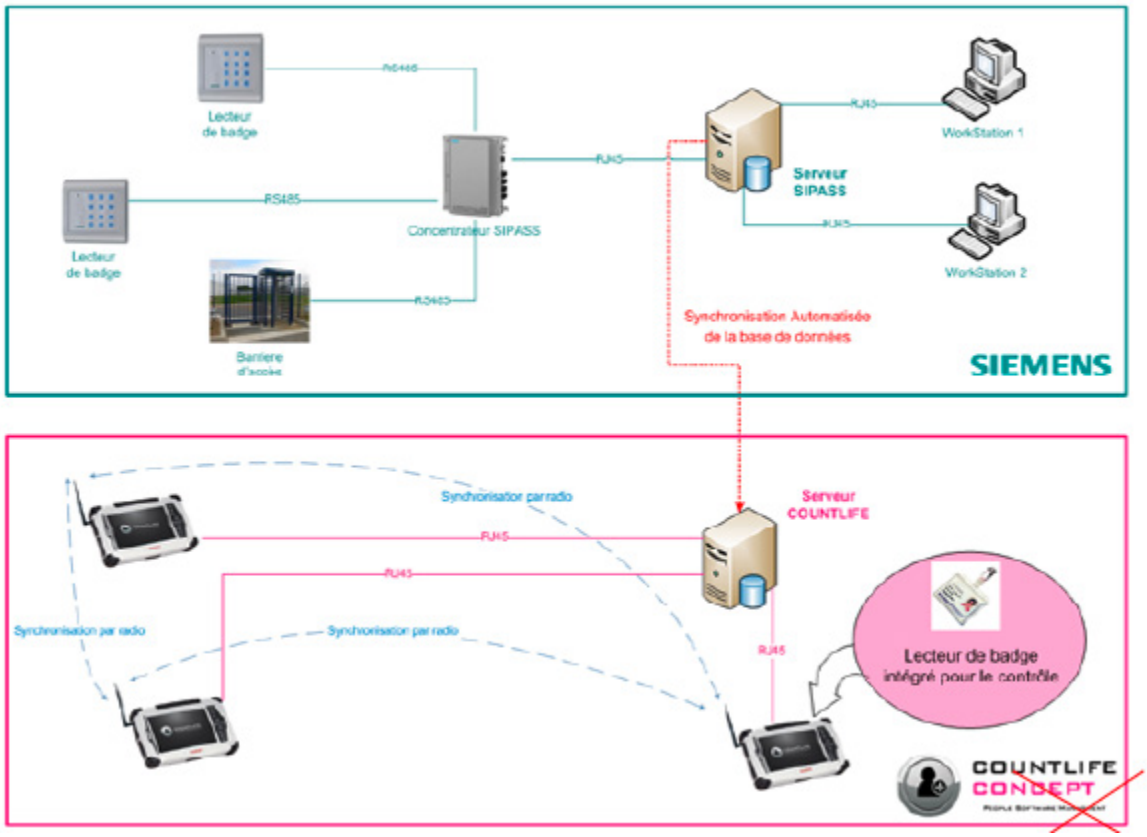
Etant donné que SiPass® integrated est conçu pour gérer un important trafic de contrôle d'accès, c'est la solution parfaite pour les aéroports. Il fournit une solution complète de contrôle d'accès et de sûreté avec intégration de systèmes de vidéosurveillance et autres infrastructures de l'aéroport. Cette interface conviviale permet au personnel de sécurité de l'aéroport de surveiller facilement et efficacement leur système de sûreté à tout moment.

Complexes multi-entreprises

SiPass® integrated inclut une fonction qui permet à plusieurs entreprises d'utiliser le même système de contrôle d'accès, indépendamment les unes des autres. Elle est particulièrement utile dans les environnements où des logements, des bureaux commerciaux et des points de vente sont implantés en un même endroit. Chaque niveau du système est capable de gérer des groupes clients. Les installations existantes peuvent être intégrées sans difficulté, et l'utilisation de différentes technologies de badges peut être effectuée sans souci.

Hôpitaux

Dans les hôpitaux, il est essentiel de trouver le juste équilibre entre sûreté et accessibilité. En effet, un hôpital est un lieu de forte affluence qui combine à la fois des zones de haute et basse sécurité. SiPass® integrated constitue ici une solution de contrôle d'accès souple et conviviale.



Sites industriels

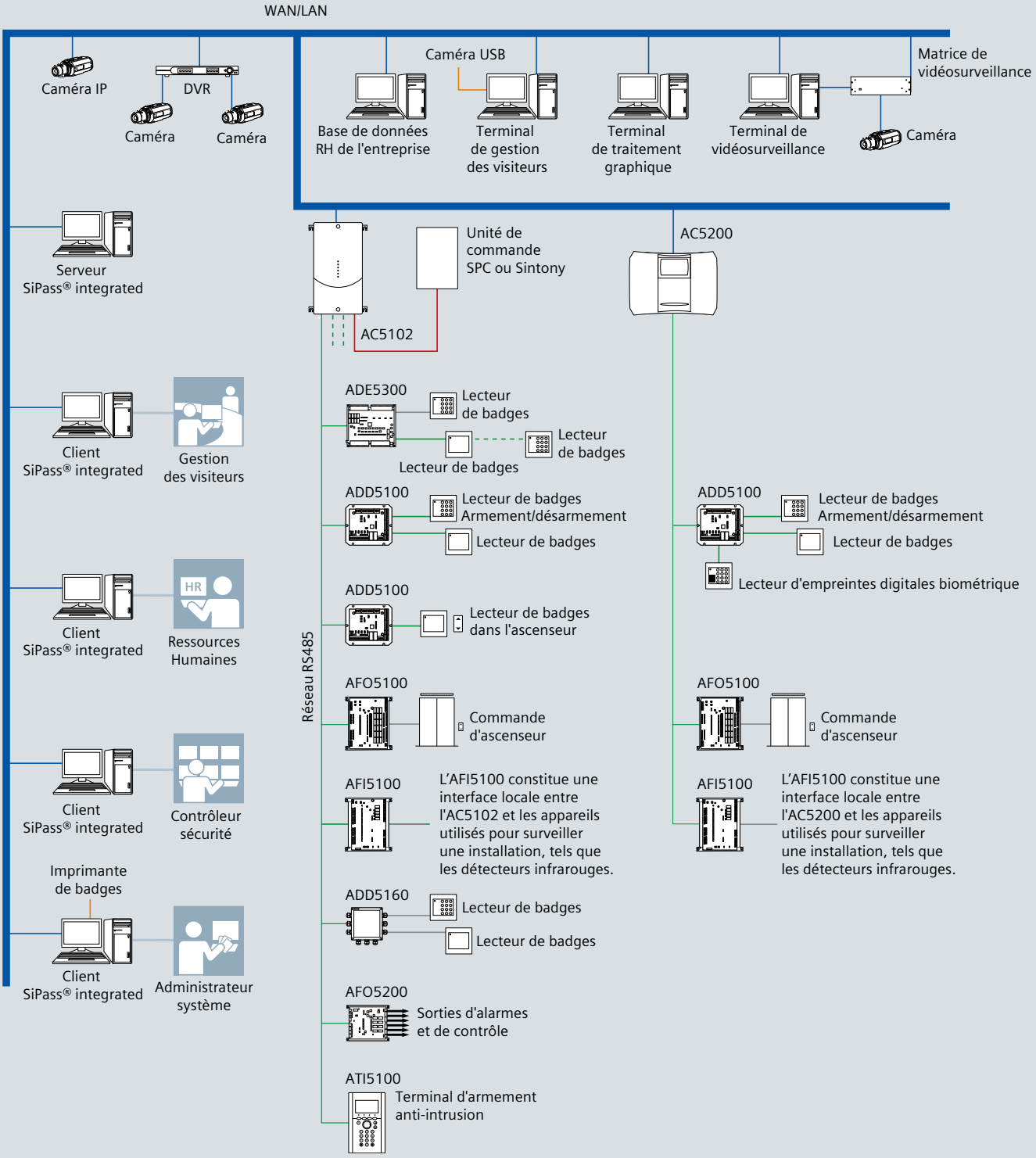
La sûreté est un paramètre de grande importance dans les installations industrielles. SiPass® integrated contribue à faire respecter les exigences en matière de santé et de sécurité au travail en contrôlant les accès, en offrant des fonctions anti-passback de contrôle de présence, de sorte qu'il soit facile et rapide de produire un rapport des effectifs et de retrouver les titulaires de badge en cas d'urgence.

Pour les sites critiques, et en cas d'incident grave, il est possible de localiser en les faisant badger à la volée et en indiquant leur positionnement et leur état sur l'applicatif spécifique embarqué dans la tablette, les personnes qui prises de panique ne suivent pas le protocole d'évacuation définie. Il est aussi possible de faire rapidement, voire en temps réel si une liaison radio existe, un état précis des blessés nécessitant une évacuation ou une intervention d'urgence (possibilité de création de fiches bilan à renseigner sur la tablette), et des personnes hors dangers, le tout au travers du logiciel de contrôle d'accès.

Lecteur mobile.

Le lecteur mobile (tablette endurcie) intègre un lecteur de badge qui permet, par exemple, à un agent de contrôler les passagers d'un bus entrant sur un site, ou de procéder à un contrôle aléatoire afin de vérifier qu'une personne a bien le droit de circuler dans la zone ou le batiment ou elle se trouve. Le contrôle peut se faire à partir d'une base embarquée dans la tablette, mise à jour à chaque retour à sa base, ou en full live dans le cas d'une liaison sans fil avec le serveur central du contrôle d'accès (Wifi, 3G...).

Architecture système SiPass® integrated



Associativité lecteur badges - SiPass®

Pour tout autre choix, nous consulter.

FABRICANT	Technologie	Lecteur	Code Article	Outils configuration lecteur	Caractéristiques Lecteur					Protocoles de Communication vers Controleur			Compatibilité SYSTÈME SURETE			Enrôleur SIPASS				
					Intérieur	Extérieur	Anti-vandale	Seul	Clavier	Clock & Data	Bus RS485	Wiegand	SI410 / SMG71	SPC / SPCA210	SIPASS / DRI - ERI	125KHz USBRIF-2 + PR500-EM	125KHz USBRIF + PROXPOINT PLUS	SWEDGE 13,56MHz	13,56MHz - OMNYKEY 5321 (3CT-E) A partir de MP2.6 S54504-S101-A100	13,56MHz - ENROLMIFARE Avant MP2.60 FR2:LB35 5174
VANDERBILT	clavier 125KHz	PP500EM	S54501-F1-A1	N/A	■	■	■		■	■		■	N	■	■	■				
VANDERBILT	125KHz	PR500EM	S24246-F3913-A1	N/A	■			■		■		■	■	■	■	■				
VANDERBILT	125KHz	HD500EM	S24246-F3901-A1	N/A	■	■	■	■		■		■	■	■	■	■				
VANDERBILT	125KHz	SP500EM	S24246-F3902-A1	N/A	■			■		■		■	■	■	■	■				
VANDERBILT	125KHz	ARS6311RX	S24246-Z3900-A1	par switches	■	■		■		■				■	■	US-BRIF-2				
VANDERBILT	125KHz	AR6181RX	6FL7170-8AD	par switches	■	■		■		■	■	■	■	■	■	US-BRIF-2				
VANDERBILT	clavier 125KHz	AR6182RX	6FL7170-8AE	par switches	■	■			■	■	■	■	■	■	■	US-BRIF-2				
VANDERBILT	125KHz	AR6331CP	6FL7171-8AD	par switches	■	■		■		■	■		■	■	plus supporté					
VANDERBILT	clavier 125KHz	AR6332CP	6FL7171-8AE	par switches	■	■			■	■	■		■	■	plus supporté					
VANDERBILT	13,56MHz	AR6111MX	6FL7170-8DK	par switches	■	■		■		■		■	N	N	■				■	■
VANDERBILT	13,56MHz	AR6181MX	6FL7170-8BK	par switches	■	■		■		■	■	■	P	■	■				■	■
VANDERBILT	clavier 13,56MHz	AR6182MX	6FL7170-8BL	par switches	■	■			■	■	■	■		■	■				■	■
VANDERBILT	13,56MHz	AR10S-MF	S54504-F101-A100	3CT-KIT	■	■	■	■			■		N	N	■				■	■
VANDERBILT	clavier 13,56MHz	AR40S-MF	S54504-F102-A100	3CT-KIT	■	■	■		■		■		N	N	■				■	■
HID	125KHz	HI PROXPOINT PLUS	S54501-Z40-A1	N/A	■	■		■				■	■	■	■		■			
HID	125KHz	HI MINIPROX	S54501-Z38-A1	N/A	■	■		■				■	■	■	■		■			
HID	125KHz	HI PROXPRO II	S54501-Z44-A1	N/A	■	■		■		■		■	■	■	■		■			
HID	125KHz - clavier	HI PROXPRO-CLAV	S54501-Z45-A1	N/A	■	■			■	■		■			■		■			
HID	125KHz	MAXIPROX	FR2:LB354574	N/A	■	■		■		■		■			■		■			
HID	13,56MHz	HI R10SE	S54501-Z46-A1	N/A	■	■		■				■	P	■	■				■	■
HID	13,56MHz	HI R30SE	FR2:LB540080008	N/A	■	■		■				■	P	■	■				■	■
HID	clavier 13,56MHz	HI RK40SE	S54501-Z47-A1	N/A	■	■			■			■			■				■	■
STID	13,56MHz	ST LXS-R31-E		Kit SeCard STID	■	■	■	■		■		■	ec	ec	■			■	■	■
STID	clavier 13,56MHz	ST LXC-R31-G		Kit SeCard STID	■	■	■		■	■		■	ec	ec	■			■	■	■
STID	13,56MHz	GAMME ARCHI-TECT		Kit SeCard STID	■	■		■	■	■		■	■	■	■			■		
CERBERUS	125KHz EM	CP500 (Remplacé/PRX2/5)	N/A		■	■					■				■					
DEISTER	125KHz	DE/PRX2	FR2:LB376860008	Badges DEISTER	■	■		■			■	■			■	existant	existant			
DEISTER	125KHz	DE/PRX5	FR2:LB376870008	Badges DEISTER	■	■		■			■	■			■	existant	existant			
DEISTER	clavier 125KHz	DE/KPX2	FR2:LB376880008	N/A	■	■			■		■	■			■	existant	existant			
DEISTER	clavier 125KHz	DE/KPX5	FR2:LB376890008	N/A	■	■			■		■	■			■	existant	existant			
DEISTER	13,56MHz	DE/PRM2	FR2:LB376930008	Kit SRC	■	■		■			■	■			■				■	■
DEISTER	13,56MHz	DE/PRM5	FR2:LB376940008	Kit SRC	■	■		■			■	■			■				■	■
DEISTER	clavier 13,56MHz	DE/KPM2	FR2:LB376950008	N/A	■	■			■		■	■			■				■	■
DEISTER	clavier 13,56MHz	DE/KPM5	FR2:LB376960008	N/A	■	■			■		■	■			■				■	■
DEISTER	13,56MHz +125KHz	DE/PRD2	FR2:LB376970008	N/A	■	■		■			■	■			■				■	■
DEISTER	13,56MHz + 125KHz	DE/PRD5	FR2:LB376980008	N/A	■	■		■			■	■			■				■	■
DEISTER	clavier 13,56MHz + 125KHz	DE/KPD2	FR2:LB376990008	N/A	■	■			■		■	■			■				■	■
DEISTER	clavier 13,56MHz + 125KHz	DE/KPD5	FR2:LB377000008	N/A	■	■			■		■	■							■	■
STID	Biométriquet + mifare/desfire	Série ARC		Kit SeCard STID	■	■	■	■		■		■			■			■		
VANDERBILT	125KHz EM	SPCK623		SPC Pro	■				■					■						
VANDERBILT	125KHz + Mifare UID	SPCK521		SPC Pro	■				■					■						

FABRICANT	Technologie	Lecteur	Code Article	Outils configuration lecteur	Badges Proximité 125 KHz			Badges Proximité 13,56 MHz							
					IB42/IB44/IB45(EM)	ABR5100PR ABR5100BL ABR5100TG (SiPass)	Badges HID	ABP5100PR Gamme SiPass	MIFARE 1K Lecture Sérielle UID	MIFARE 1K Lecture Sectorielle	MIFARE 4K Lecture Sérielle UID	MIFARE 4K Lecture Sectorielle	DESFIRE Lecture Sérielle UID	DESFIRE Lecture Sectorielle Application	IB43-DESFIRE-BL 4K
					S24246-D4901-A1	6FL7820-8KA10 6FL7820-8KA20 6FL7820-8KA30		6FL7820-8KB10	Code Article	Code Article	Code Article	Code Article	Code Article	Code Article	S54515-Z102-A200
VANDERBILT	clavier 125KHz	PP500EM	S54501-F1-A1	N/A	5cm	■									ec
VANDERBILT	125KHz	PR500EM	S24246-F3913-A1	N/A	8cm	■									ec
VANDERBILT	125KHz	HD500EM	S24246-F3901-A1	N/A	7cm	■									ec
VANDERBILT	125KHz	SP500EM	S24246-F3902-A1	N/A	8cm	■									ec
VANDERBILT	125KHz	ARS6311RX	S24246-Z3900-A1	par switches		10cm									ec
VANDERBILT	125KHz	AR6181RX	6FL7170-8AD	par switches		5cm									ec
VANDERBILT	clavier 125KHz	AR6182RX	6FL7170-8AE	par switches		5cm									ec
VANDERBILT	125KHz	AR6331CP	6FL7171-8AD	par switches		5cm									ec
VANDERBILT	clavier 125KHz	AR6332CP	6FL7171-8AE	par switches		5cm									ec
VANDERBILT	13,56MHz	AR6111MX	6FL7170-8DK	par switches				6cm	6cm						ec
VANDERBILT	13,56MHz	AR6181MX	6FL7170-8BK	par switches				7cm	6cm	6cm					ec
VANDERBILT	clavier 13,56MHz	AR6182MX	6FL7170-8BL	par switches				6cm	6cm	6cm					ec
VANDERBILT	13,56MHz	AR10S-MF	S54504-F101-A100	3CT-KIT				6cm	6cm	6cm	6cm	6cm	6cm	6cm	ec
VANDERBILT	clavier 13,56MHz	AR40S-MF	S54504-F102-A100	3CT-KIT				6cm	6cm	6cm	6cm	6cm	6cm	6cm	ec
HID	125KHz	HI PROXPOINT PLUS	S54501-Z40-A1	N/A			5cm								ec
HID	125KHz	HI MINIPROX	S54501-Z38-A1	N/A			10cm								ec
HID	125KHz	HI PROXPRO II	S54501-Z44-A1	N/A			16cm								ec
HID	125KHz - clavier	HI PROXPROCLAV	S54501-Z45-A1	N/A			13cm								ec
HID	125KHz	MAXIPROX	FR2:LB354574	N/A			30cm								ec
HID	13,56MHz	HI R10SE	S54501-Z46-A1	N/A				■	5cm		5cm		5cm		ec
HID	13,56MHz	HI R30SE	FR2:LB540080008	N/A				■	6cm		6cm		6cm		ec
HID	clavier 13,56MHz	HI RK40SE	S54501-Z47-A1	N/A				■	6cm		6cm		6cm		ec
STID	13,56MHz	ST LXS-R31-E		Kit SeCard STID				■	8cm		8cm		8cm		ec
STID	clavier 13,56MHz	ST LXC-R31-G		Kit SeCard STID				■	6cm		6cm		6cm		ec
STID	13,56MHz	GAMME ARCHI-TECT		Kit SeCard STID											
CERBERUS	125KHz EM	CP500 (Remplacé/ PRX2/5)	N/A			6cm									
DEISTER	125KHz	DE/PRX2	FR2:LB376860008	Badges DEISTER		6cm									
DEISTER	125KHz	DE/PRX5	FR2:LB376870008	Badges DEISTER		6cm									
DEISTER	clavier 125KHz	DE/KPX2	FR2:LB376880008	N/A		6cm									
DEISTER	clavier 125KHz	DE/KPX5	FR2:LB376890008	N/A		6cm									
DEISTER	13,56MHz	DE/PRM2	FR2:LB376930008	Kit SRC				■	5cm	5cm	5cm	5cm	5cm	5cm	5cm
DEISTER	13,56MHz	DE/PRM5	FR2:LB376940008	Kit SRC				■	5cm	5cm	5cm	5cm	5cm	5cm	5cm
DEISTER	clavier 13,56MHz	DE/KPM2	FR2:LB376950008	N/A				■	5cm	5cm	5cm	5cm	5cm	5cm	5cm
DEISTER	clavier 13,56MHz	DE/KPM5	FR2:LB376960008	N/A				■	5cm	5cm	5cm	5cm	5cm	5cm	5cm
DEISTER	13,56MHz +125KHz	DE/PRD2	FR2:LB376970008	N/A		■	■	■	7cm	7cm	7cm	7cm	7cm	7cm	7cm
DEISTER	13,56MHz + 125KHz	DE/PRD5	FR2:LB376980008	N/A		■	■	■	7cm	7cm	7cm	7cm	7cm	7cm	7cm
DEISTER	clavier 13,56MHz + 125KHz	DE/KPD2	FR2:LB376990008	N/A		■	■	■	7cm	7cm	7cm	7cm	7cm	7cm	7cm
DEISTER	clavier 13,56MHz + 125KHz	DE/KPD5	FR2:LB377000008	N/A		■	■	■	7cm	7cm	7cm	7cm	7cm	7cm	7cm
STID	Biométriquet + mifare/desfire	Série ARC		Kit SeCard STID					8cm		8cm		8cm		ec
VANDERBILT	125KHz EM	SPCK623		SPC Pro		■									
VANDERBILT	125KHz + Mifare UID	SPCK521		SPC Pro		■		■	■		■		■		

Aperçu technique

SiPass integrated MP2.65	
Système	
Nombre de portes	Jusqu'à 96 portes (fonction de la configuration du système)
Nombre de titulaires de badges (utilisateurs)	Jusqu'à 500000 par contrôleur (fonction de la configuration du système)
Nombre de contrôleurs	Environ 500 par système
Installation matérielle	Plug & Play (les contrôleurs ACC nécessitent cependant une configuration initiale)
Architecture client/serveur	Oui
Connectivité possible entre serveur et contrôleur(s)	Réseaux LAN/WAN/RTC - avec possibilité de redondance
Langues de base	Anglais, allemand, français, italien (d'autres langues sont aussi disponibles sur demande)
Interfaces	
Inteface de vidéosurveillance Siemens	Siveillance VMS
Interface de vidéosurveillance pour produits tiers	Cayuga de Seetec, X Protect de Milestone
Interface pour DVR Siemens	SISTORE AX, SISTORE CX, SISTORE MX, Vectis HX HVR
Interface pour DVR tiers	En option
Interface pour applications RH	En option
Exploitation	
Interface graphique intuitive	Oui
Générateur de rapports	Manuel ou automatique - rapports entièrement configurables
Gestion des alarmes	1000 niveaux de priorité d'alarmes avec gestion multimédia des notifications
Fonctions de contrôle d'accès avancé	Administration des droits d'accès (individuels ou de groupes), des profils d'accès temporaires, de l'antipassback global, du contrôle d'accès supervisé ou accompagné
Journal de bord	Temps réel
Fenêtre d'état graphique	Oui
Journal des opérateurs	Oui
Base de données	
Administration avancée des données	Oui
Champs de saisie additionnels	Définissables par l'utilisateur
Sauvegarde et restauration des données	Manuelle ou automatique
Pré-requis système	
Système d'exploitation	Windows 8, Windows 7, Windows XP, Windows Server 2012, Windows Server 2008, Windows 2003 Server, Windows Vista
Solution de base de données	MS SQL Server 2005 Standard Edition, MS SQL Server 2005 Express Edition, MS SQL Server 2008, MS SQL Server 2008 Express Edition, MS SQL Server 2012,

Contrôle d'accès offline pour portes intérieures de bâtiment

Avec notre solution de contrôle d'accès offline SiPass™, sécurisez l'intérieur de votre bâtiment simplement.

Le système de mise en sécurité de portes intérieures de Siemens peut être intégré, à moindre coûts et facilement, à votre système de contrôle d'accès électronique SiPass™ déjà en place. Grâce à notre solution offline, vous pouvez sécuriser certaines zones de votre bâtiment sans nécessité de câblage, ni d'indisponibilité pour travaux de la zone concernée.

La protection des zones intérieures sensibles

Outre les portes extérieures en réseau, vous souhaitez également protéger les portes intérieures de certaines zones de votre bâtiment telles que :
- les bureaux de direction contenant des informations confidentielles,
- les salles informatiques/télécommunications,
- les départements Recherches & Développement,
- les entrepôts de stockage,
- les zones de production,
- les salles de réunion,
- les salles de formation/conférences.

Une solution de filtrage combinée

Notre solution offline permet de combiner un système de contrôle d'accès en réseau de haut niveau et des accès autonomes permettant un filtrage des flux.
Ce filtrage est typiquement utilisé pour des locaux privatifs ou de petites surfaces tels que :
- bureaux privatifs,
- archives,
- chambres universitaires,
- locaux stock de faible valeur.

Le nombre d'accès autonomes que notre solution peut supporter peut être très important et les coûts d'installation sont sensiblement réduits en comparaison d'une solution entièrement câblée.

Fonctionnement du contrôle d'accès offline

Actuellement votre système de contrôle d'accès SiPass™ fonctionne de la manière suivante : vous attribuez, traitez et supprimez les autorisations via les profils utilisateurs. A partir de votre installation de contrôle d'accès SiPass™, ces données sont transmises en réseau à vos portes, par l'intermédiaire de câbles.
Notre système de contrôle d'accès offline permet de gérer, cette fois sans fil, l'autorisation d'accès à certaines zones ou pièces en extension de votre installation câblée. Ainsi, les modifications de droits d'accès sont stockées sur les badges présentés par leurs porteurs à des lecteurs raccordés en réseau. Dès que l'une de ces personnes s'identifie sur un lecteur offline, celui-ci exploite alors directement les nouvelles données de droits d'accès stockées dans le badge.

Prenons l'exemple de M. Dupont qui doit accéder au local à archives demain entre 14h et 15h. L'administrateur du système, ou une personne autorisée, va alors valider cet accès dans Sipass™. Ainsi, dès que M. Dupont présentera son badge sur un lecteur câblé, peut être en sortant du site le soir ou en y entrant le lendemain matin, son droit d'accès temporaire au local à archives sera enregistré sur son badge et lui permettra d'accéder librement à cette pièce dans le créneau de temps défini. Les mises à jour des droits d'accès aux portes intérieures non raccordées au réseau sont donc réalisées par les utilisateurs eux-mêmes sans qu'il leur soit demandé de modifier leurs habitudes.

Rapidité du transfert de données

Notre solution offre un grand confort à ses utilisateurs. Le transfert de données, sûr et à partir du badge, s'effectue sur les portes correspondantes sans action particulière du porteur du badge.

Simple d'utilisation, notre solution permet l'ouverture des portes intérieures et extérieures avec habilitation qu'elles soient hors ou en réseau.

Extension à tout moment

Nous pouvons ajouter facilement des ferrures et barillets électroniques à tout moment et par étape sur vos portes, sans perturber l'exploitation de votre bâtiment. Le temps de travail nécessaire par porte est limité.

Alternatives attractives aux clefs

Outre la protection de zones intérieures sensibles, notre solution de contrôle d'accès offline vous offre une réelle alternative au système de clés.
Vous n'avez plus à vous soucier du nombre de jeux de clés à faire fabriquer et à gérer la liste des personnes présentes et habilitées à en posséder.
D'autre part, notre solution de contrôle d'accès offline peut être mise en place à tout moment sans nécessité de câblage ni de travaux longs et coûteux.
De plus, vous pouvez également intégrer cette solution à votre système de contrôle d'accès Sipass™ déjà en place afin de construire un système complet et homogène. Cet ensemble vous permet d'améliorer la protection de vos locaux sensibles sans un investissement lourd.

Points forts

- Extension aisée, même sur des portes et systèmes existants
- Peu de manipulations, pas de frais de formation
- Extrêmement économique, aucun câblage
- Intégration dans des installations SiPass™ existantes

	Systèmes associables	Fonctionnalités ajoutées	
SUPERVISION	**Desigo™ CC** 	Intégration 1er niveau de SiPass® Integrated en version MP2.1 (septembre 2015)	
	Superviseur MM8000 	- Remontée d'évènements porte ouverte/fermée - Remontée d'évènements point entrée (actif/inactif) - Remontée d'évènement alimentation DRI batterie basse (sous réserve de raccordement) - Remontée d'évènement de badgeages personne X sur accès Y	■ ■ ■ —
INTRUSION	**SPC** 	- Mise en/hors service secteur intrusion par badgeage sur lecteur SiPass® - Affichage des évènements intrusion SPC sur fil de l'eau SiPass® - Création de zones intrusion - Paramétrage de la centrale SPC au travers du logiciel SiPass®	■ ■ ■ —
GESTION VIDÉO	**VMS SEETEC** 	- Asservissement vidéo pour levée de doute sur alarme SiPass® - Enregistrement, pré-enregistrement, Relecture - Sélection de la caméra N sur moniteur M - Commande préposition PTZ sur dôme mobile - Remontées détection de mouvement - Fonction matrice	■ ■ ■ ■ ■ ■
	Siveillance™ VMS SIEMENS	En cours d'intégration Non disponible à ce jour	
	Vectis IX 	- Asservissement vidéo pour levée de doute sur alarme SiPass® - Enregistrement, pré-enregistrement, Relecture - Sélection de la caméra N sur moniteur M - Commande préposition PTZ sur dôme mobile - Remontées détections de mouvement - Fonction matrice - VECTIS IX NVS (supporté)	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

13

13 - Détection d'intrusion

13.1. Introduction	483
13.2. Système de détection d'intrusion	483
13.3. Normes et exigences	486
13.4. Principes de détection d'intrusion	487
13.5. Utilisation et entretien	493
Aperçu graphique : SPC	495
SPC	497

13.1. Introduction

Définition de la notion d'intrusion
Nous entendons par le terme générique « intrusion », l'accès par la violence ou la ruse de personnes non-autorisées dans une zone délimitée avec pour objectif le vol, la dégradation ou l'abus, associé à tous leurs corollaires tels que la menace, l'extorsion et leurs conséquences. Dans son sens le plus large, ce terme couvre tous les types d'actes criminels.

Les systèmes de détection d'intrusion regroupent toute une série de composants, de commandes et de mesures organisationnelles destinées à détecter automatiquement un accès non-autorisé (intrusion). Pour compléter la protection souhaitée, il convient également d'instaurer des mesures discrètes ou perceptibles rapides (intervention) pour éviter les dommages en cas de détection d'un intrus.

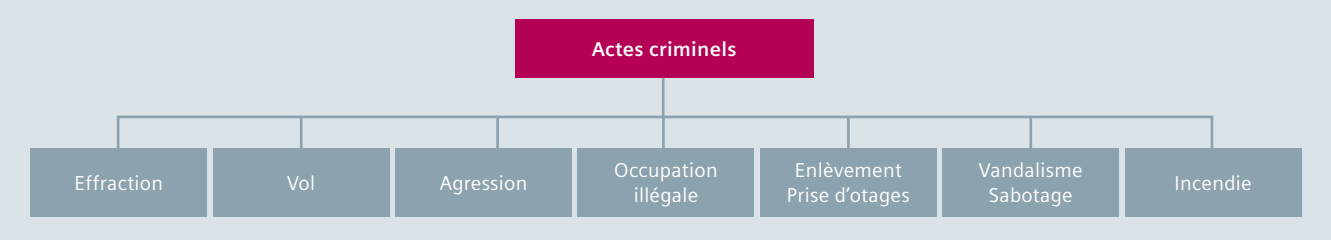


Fig. 13.1 : Actes criminels

Objectif de la protection contre l'intrusion
La protection contre l'intrusion permet de minimiser le risque de dommage pour les personnes et les biens par :

- un effet prophylactique,
- la dissuasion, la perturbation du malfaiteur,
- un avertissement rapide des services d'intervention,
- la désorientation du malfaiteur.

13.2. Système de détection d'intrusion

13.2.1. Le principe de base de la protection contre l'intrusion

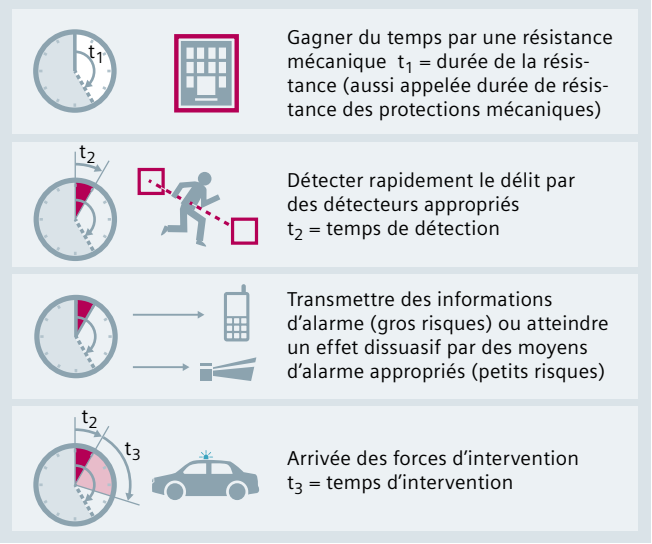


Fig. 13.2 : Exigences d'un système de détection d'intrusion

13.2.2. Le concept de protection contre l'intrusion

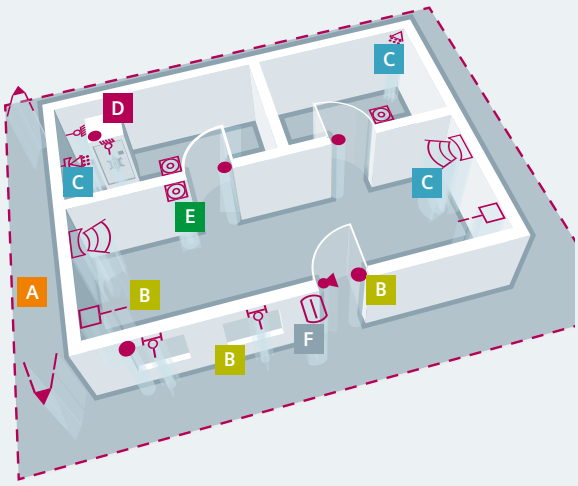
Il convient de combiner judicieusement la protection mécanique et la surveillance électronique. Si les types de menace sont inconnus, ils doivent être déterminés dans le cadre d'une analyse de risque appropriée. Pour éviter les dangers, il faut alors répondre à chaque type de menace identifié par un objectif de protection afin de définir le concept de surveillance adéquat.

Une catégorisation par type de site et d'activités associé à un niveau de risque adapté, (bijouteries, sites à haut niveau de risque, SEVESO, industriels, tertiaire, musées) ainsi que des concepts partiels par application (zones de valeurs bien identifiées, coffres-forts, sas pour le personnel) sont indispensables pour une analyse de risque qui déterminera la meilleure solution de sûreté à mettre en œuvre.

Un concept de détection d'intrusion doit aussi toujours inclure des mesures architecturales nécessaires à la réalisation des objectifs de lutte contre les intrusions :

- absence de PPFR (Partie de Paroi de Faible Resistance),
- nature des ouvrants principaux et secondaires et organisationnelles (par exemple : dispositif de sécurité, confidentialité des plans de fermeture).

La conception d'une solution performante nécessite également des mesures destinées à éviter les fausses alarmes (bon emplacement et bonne utilisation des matériels de détection, consignes d'exploitation, etc.).



A Surveillance d'approche
Objectif : détecter le franchissement d'une limite de propriété et/ou la présence d'un intrus dans un espace extérieur délimité avant que l'objet à protéger ne soit atteint.

B Surveillance périmétrique
Objectif : détecter toute intrusion sur le terrain entourant le bâtiment.

C Surveillance de pénétration
Objectif : détecter et signaler toute tentative d'attaque sur l'enveloppe extérieure du bâtiment avec reconnaissance précoce avant ou pendant la pénétration. Ceci nécessite de protéger tous les points de pénétrations possibles, de détecter tout mouvement possible à l'extérieur et à l'intérieur du bâtiment.

D Surveillance de mouvement
L'objectif : surveiller totalement ou partiellement un local ou un volume et signaler toutes les intrusions dans une zone surveillée (circulation et/ou zones de valeurs). Cela implique l'alarme après mouvement à l'intérieur du bâtiment et la surveillance totale des locaux.

E Surveillance des objets
Objectif : détecter une attaque sur certains objets à l'intérieur du bâtiment.

F Détection d'attaque
Objectif : pouvoir déclencher une alarme (silencieuse ou sonore) en cas de menace et/ou constater le déroulement de la menace sur image.

Contrôle des accès
Objectif : permettre à certaines personnes d'accéder à des parties déterminées du bâtiment à des périodes définies.

Fig. 13.3 : Concepts de surveillance

13.2.3. L'organisation d'un système de détection d'intrusion

Un système de détection d'intrusion identifie une tentative d'intrusion par la détection de corollaires tels qu'un changement de forme, de situation ou de pression, un mouvement, des ondes sismiques ou acoustiques, une variation de température, etc. En fonction des paramètres donnés, un seuil d'alarme est adapté à l'environnement à protéger et des mesures appropriées sont mises en place pour assurer la détection, le traitement, la signalisation et la transmission de toute intrusion.

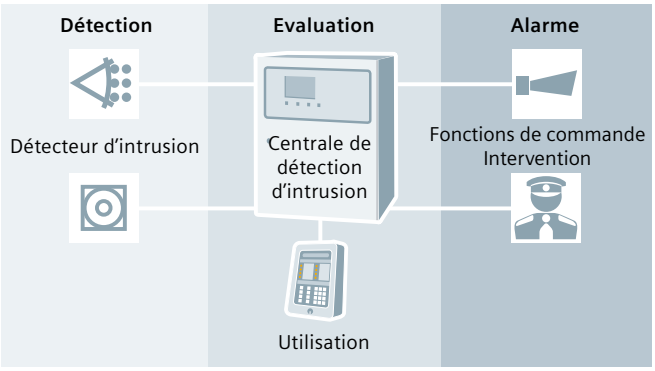


Fig. 13.4 : Organisation des des systèmes de détection d'intrusion

Détection
Les détecteurs électroniques transforment des données physiques en signaux électriques. Ils surveillent ainsi des zones délimitées, des pièces, des couloirs et des objets. Les déclencheurs manuels permettent aux personnes présentes de déclencher des alarmes et interventions immédiates. Les détecteurs sont reliés avec la centrale de détection d'intrusion.

Evaluation
La centrale de détection d'intrusion est le cerveau de l'installation. Les centrales actuelles sont généralement commandées par des microprocesseurs. Les possibilités de programmation permettent d'adapter l'utilisation et l'organisation de l'alarme aux besoins particuliers. Les centrales de détection des intrusions contiennent généralement des systèmes de télétransmission intégrés et communiquent en même temps avec des utilisateurs, via des éléments de commande, PC ainsi qu'avec des systèmes de gestion supérieurs, des centres de télésurveillance et des centrales de réception d'alarmes. La définition de tous ces paramètres est un élément central dans la conception d'installation de détection d'intrusion.

Alarme/fonctions de commande
L'alarme est commandée (en interne, en externe, sur le site, à distance) par la centrale de détection d'intrusion. Pour une gestion globale de la sûreté, la centrale est raccordée à un superviseur (gestion centralisée) ou à d'autres systèmes tels que contrôle d'accès ou vidéosurveillance.

13.2.4. La ligne de détection

La ligne de détection relie les détecteurs à la centrale. On distingue deux types de lignes de détection : les lignes « collectives » et les lignes « adressables ».

Ligne de détection collective
Une ligne de détection collective (connexion physique) regroupe généralement plusieurs détecteurs. Il ne peut y avoir qu'une indication de position par ligne de détection. Il est impossible d'identifier les différents emplacements de détecteurs ou un détecteur déterminé sauf si la ligne de détection n'en comprend qu'un seul.

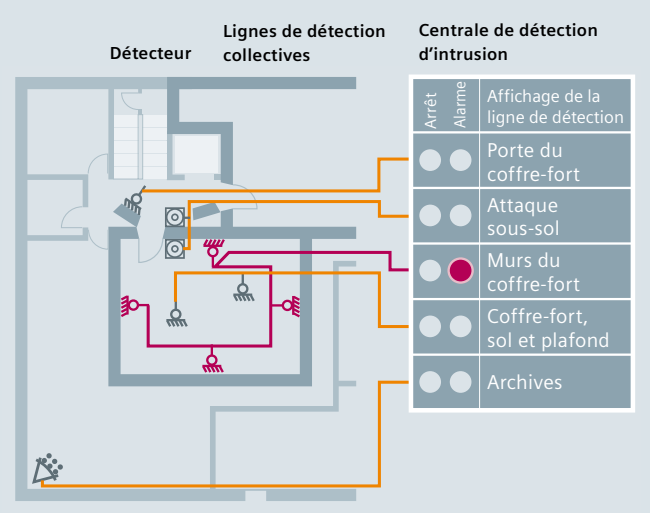


Fig. 13.5 : Principe de la ligne de détection collective

Ligne de détection adressable
La ligne de détection adressable permet d'identifier la position de chaque détecteur connecté. Les différents détecteurs sont branchés sur la ligne de détection via des modules de bus ou des éléments adressables.

La ligne de détection est généralement constituée d'un câble de quatre fils dont deux des fils servent à transmettre les données à la centrale et les deux autres sont utilisés pour l'alimentation des détecteurs électroniques. Cette configuration est nécessaire car ces systèmes sont plus énergivores qu'une installation de détection d'incendie par exemple.

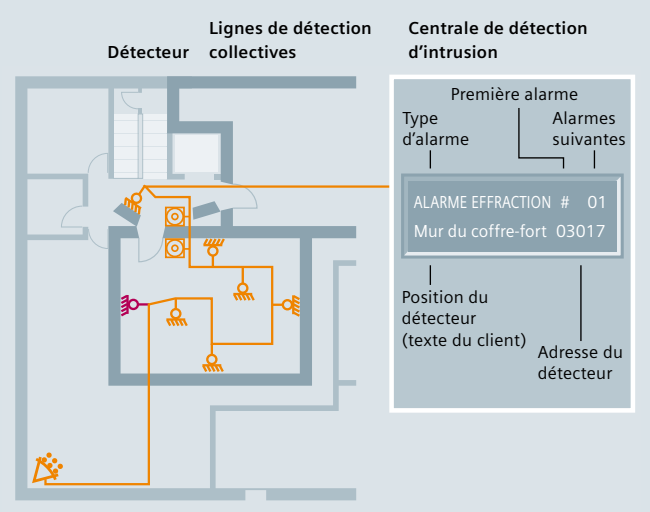


Fig. 13.6 : Principe de la ligne de détection adressable

13.2.5. Protection anti-sabotage
La protection anti-sabotage est indispensable dans tout système de détection d'intrusion. Les mesures nécessaires à cet effet comprennent la bonne disposition des matériels et des lignes ainsi qu'une surveillance du sabotage des détecteurs, des lignes, des centrales, des appareils de commande, d'alarme et de transmission.

Les appareils et les lignes d'une installation de détection d'intrusion (centrales, prises et boîtes de dérivation) doivent être placés, dans la mesure du possible, dans la zone surveillée. Les lignes situées en dehors de celle-ci doivent être protégées contre un accès non-autorisé par des mesures particulières (encastrées ou dans des tubes blindés). En outre, toutes les tentatives d'attaque et de manipulation non-autorisées doivent être détectées et signalées par une surveillance anti-sabotage permanente de tous les appareils et câbles.

13.2.6. Confidentialité
Lorsqu'il s'équipe d'un système de détection d'intrusion, le maître d'ouvrage exploitant s'attend à une sécurité optimale. Pour ce faire, il est nécessaire d'empêcher les personnes non-autorisées d'accéder à des informations confidentielles. C'est pourquoi la protection détection d'intrusion un concept de solution de sûreté allant de la conception, la mise en oeuvre, l'installation et la maintenance.

Confidentialité des documents et des dossiers
Tous les documents et dossiers fournissant des indications sur les bâtiments doivent être traités comme confidentiels. Il s'agit par exemple des :
- cahiers des charges, soumissions, offres, factures,
- plans, schémas, esquisses, documents de programmation,
- listes d'appareils, descriptions des appareils, modes d'emploi,
- dispositifs de sécurité (alarmes/interventions),
- notes.

Ces dossiers et documents doivent être conservés sous clé et ne doivent jamais être accessibles. Ils ne peuvent être transmis qu'à des personnes définies, et reproduits uniquement dans des quantités contrôlables.

Les intrus cherchent souvent à accéder aux informations via des « points faibles » qui peuvent survenir inconsciemment dans des procédures quotidiennes telles que :
- bureaux ouverts,
- corbeilles à papier,
- chantiers,
- véhicules de service,
- canaux d'envoi (électronique ou physique),
- copies,
- enregistrements de conversations,
- fichiers,
- trafic de données sur Internet.

Confidentialité lors de conversations
La confidentialité est inhérente à la notion de sûreté. Cela signifie en particulier :
- donner des renseignements (également téléphoniques) uniquement aux personnes identifiées et compétentes,
- limiter à l'essentiel les informations communiquées,
- ne transmettre des informations sur des installations qu'avec l'accord du client concerné,
- ne pas discuter d'installations dans des lieux publics.

13.3. Normes et exigences

13.3.1. Normes pour les systèmes de détection d'intrusion

La France s'appuie généralement sur les référentiels NF&A2P et les directives EN pour les installations de détection d'alarme, les systèmes de détection d'intrusion et les installations de détection d'agression. La certification NF&A2P est issue de l'union de deux marques :

- la marque NF délivrée par l'Afnor Certification et son réseau,
- la marque A2P (Assurance Prévention Protection), reconnue par la profession de l'assurance et les professionnels de la sécurité, délivrée par le CNPP.

Les normes pour les systèmes de détection d'intrusion se basent également sur la série de normes européennes EN 50131 :

- Installations d'alarme – installations d'alarme effraction et agression
  - EN 50131-1 : Exigences système
  - EN 50131-2 : Détecteurs d'intrusion
  - EN 50131-3 : Equipement de contrôle et de signalisation
  - EN 50131-4 : Dispositifs d'avertissement
  - EN 50131-5 : Equipements d'alarme utilisant des liaisons hertziennes
  - EN 50131-6 : Alimentation
  - EN 50131-7 : Guide d'application
  - EN 50131-8 : Dispositifs générateurs de brouillard
  - EN 50136 : Equipement de transmission d'alarme.

En cas d'installations comprenant plusieurs systèmes (détection d'incendie, détection d'intrusion) et un appareil de transmission et/ou de télétransmission commun installé dans le système de détection d'intrusion pour des raisons anti-sabotage, l'alimentation de ce dernier doit aussi satisfaire à la certification NF&A2P.

13.3.2. Exigences applicables aux systèmes de détection d'intrusion

D'autres organismes publient des prescriptions en matière de détection d'intrusion :

- les assurances,
- la police,
- les clients (banques, industrie, etc.),
- les associations,
- la D.R.I.R.

13.3.3. Organismes de contrôle et d'autorisation pour les systèmes de détection d'intrusion

Il s'agit d'organisations actives au niveau national. Elles édictent leurs propres directives pour les produits et installations de détection d'intrusion. Par des tests spéciaux, elles surveillent le respect de leurs directives et des normes applicables et délivrent reconnaissance et autorisation pour leur domaine de validité en cas de qualification réussie.

13.4. Principes de détection d'intrusion

Indépendamment des différences physiques des principes de détection, les détecteurs d'intrusion peuvent fonctionner de deux façons différentes : ils peuvent être « passifs » ou « actifs ».

Systèmes de détection passifs
Ces systèmes sont des « récepteurs » purs. Un détecteur passif peut détecter l'arrivée ou la modification de certaines valeurs physiques à l'aide d'un capteur approprié et l'identifier comme « situation d'alarme ».

Les valeurs physiques de base présentes normalement (sans menace) dans la zone de détection du capteur constituent le point de référence pour l'identification d'alarme. Plus ces valeurs sont stables, moins il y a de risque de fausses alarmes. L'évaluation doit généralement être très minutieuse en raison des signaux utiles habituellement faibles. Les modifications de l'environnement sont prises en compte par le filtrage et en partie aussi par la gestion de la sensibilité de réponse.

Exemples de systèmes de détection passifs :
- détecteurs passifs de mouvements à infrarouge,
- détecteurs sismiques,
- détecteurs de vibrations,
- détecteurs de tableaux,
- détecteurs de bris de verre,
- détecteurs acoustiques,
- détecteurs de contact.

Systèmes de détection actifs
Ils fonctionnent avec des « émetteurs » et des « récepteurs ». Un système de détection actif se compose d'un élément émetteur qui génère et envoie un signal défini dans un circuit électronique, et d'un élément récepteur qui reçoit le signal émis, le surveille et identifie les changements comme une « situation d'alarme ».

Les systèmes de détection actifs sont efficaces pour identifier les alarmes en raison de paramètres supplémentaires provenant de la comparaison du signal émis et du signal reçu et disposent de solutions supplémentaires pour éviter les fausses alarmes. Les perturbations liées à l'environnement sont éliminées par des filtres. Les émetteurs et les récepteurs peuvent être des appareils différents ou réunis dans un même appareil.

Exemples de systèmes de détection actifs :
- détecteurs à ultrasons,
- barrières infrarouges,
- détecteurs à hyper-fréquence,
- détecteurs de modification de champ magnétique,
- détecteurs capacitifs.

13.4.1. Détecteurs sismiques

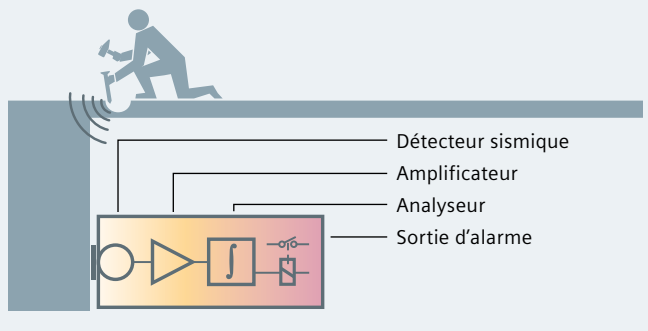


Fig. 13.8 : Principe d'un détecteur sismique

L'action d'outils de dégradation ou de perforation sur des matériaux solides génère des vibrations mécaniques qui se propagent dans le matériau sous forme « d'ondes sismiques ». L'onde sismique est perçue par un capteur généralement piézoélectrique étroitement lié au matériau. Elle est alors analysée dans un circuit électronique et évaluée pour déclencher l'alarme. Les détecteurs sismiques sont des systèmes passifs. Ils identifient une situation d'alarme sur la base des critères « amplitude », « fréquence » et « durée » du signal détecté.

L'onde sismique ne peut être détectée efficacement que sur des matériaux de construction compacts comme l'acier, le béton, etc. Les ondes, en particulier leurs hautes fréquences, sont atténuées par tous les matériaux. Bien utilisés, les détecteurs sismiques détectent toutes les méthodes d'attaque possibles sur des murs, des plafonds, des sols et des portes de coffres forts, des armoires blindées et similaires.

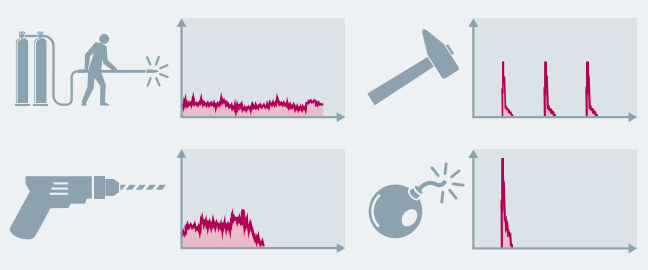


Fig. 13.9 : Vibrations sismiques d'outils typiquement utilisés pour les intrusion

13.4.2. Détecteurs de bris de verre

Un impact sur une vitre provoque des vibrations qui se propagent dans le verre sous forme d'ondes mécaniques. Le capteur du détecteur reçoit ces vibrations et les transforme en signaux électriques. L'électronique du détecteur amplifie les fréquences typiques du verre qui se brise et évalue les signaux ainsi reçus pour déclencher l'alarme.

La surveillance des surfaces vitrées distingue différents principes de détection :

- bris de verre passifs,
- bris de verre acoustiques,
- bris de verre actifs.

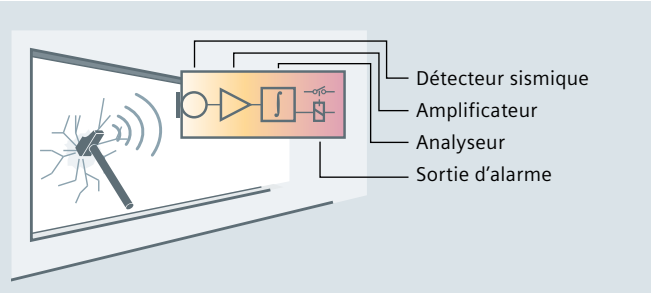


Fig. 13.10 : Principe d'un détecteur de bris de verre passif

Les détecteurs de bris de verre passifs et acoustiques identifient une situation d'alarme (bris de verre) sur la base des critères « amplitude », « fréquence » et « durée » du signal détecté. Les fréquences typiques du bris de verre se situent entre 0,1 et 1 mégahertz (MHz). Les détecteurs de bris de verre conviennent pour la surveillance de tous les types de verre usuels tels que :

- le cristal,
- le verre isolant,
- le verre de sécurité,
- le verre opalin (verre laiteux, verre doublé à l'opale).

Certains types de verres ont des valeurs d'atténuation supérieures :

- le verre feuilleté (verre composite et blindé),
- le verre collé avec un film anti-éclats ou de protection solaire ou des affiches.

Pour le verre synthétique ou le verre armé à la surface inégale, il est préférable d'utiliser des détecteurs de vibrations qui repèrent les bruits d'attaque à basse fréquence.

13.4.3. Vitre d'alarme

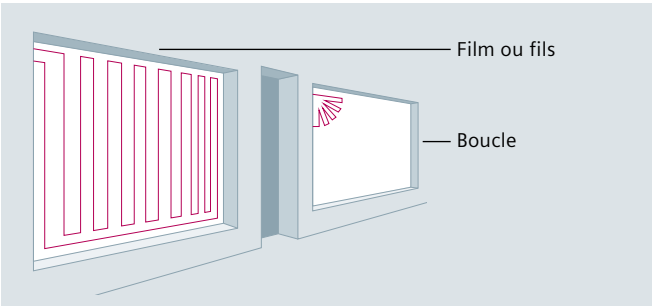


Fig. 13.11 : Principe de la vitre d'alarme

Les vitres d'alarme sont en verre dont le bris est surveillé par de très fins conducteurs électriques. Les conducteurs forment un circuit fermé interrompu en cas de bris de la vitre. Les conducteurs électriques peuvent être insérés dans la vitre sous forme de câbles, collés sur la vitre sous forme de film ou gravés dans un coin de la vitre sous forme de petite boucle.

13.4.4. Surveillance de tableaux

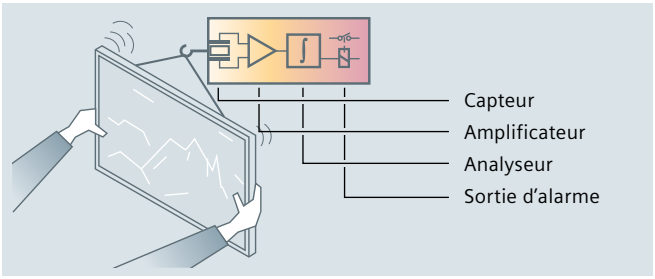


Fig. 13.12 : Principe de la surveillance de tableaux

La surveillance de tableaux, de peintures et d'autres objets d'art met en œuvre différents types de détection :

- détecteurs de tableaux piézoélectriques (exemple ci-dessus),
- capteurs d'approche capacitifs,
- systèmes de mesure laser,
- détecteurs de distance optiques,
- détecteurs de contact.

L'illustration ci-dessus décrit un détecteur piézoélectrique pouvant faire office en même temps de mécanisme de suspension du tableau. Ce système est idéal pour les expositions de peintures temporaires.

Toute tentative d'acte de malvaillance sur un tableau (vol, vandalisme) modifie la traction et la pression exercées sur ses dispositifs de suspension. Ces changements de traction et de pression sont détectés par un capteur (convertisseur piézoélectrique) relié au dispositif de suspension (crochet), analysés dans un circuit électronique et évalués pour déclencher l'alarme. La surveillance de tableaux est un système passif. Le système identifie une situation d'alarme sur la base des critères « amplitude » et « fréquence » du signal détecté par le capteur. Ces systèmes de surveillance conviennent pour la protection de tous les objets suspendus au mur tels que des peintures, des armes, des tapis, des masques, etc.

13.4.5. Détecteurs passifs à infrarouge

Chaque objet (murs, meubles par exemple) et chaque corps (humain, animal) émet une énergie infrarouge dépendant de sa température de surface. Contrairement aux objets au repos, l'homme et l'animal sont des sources d'infrarouge mobiles.

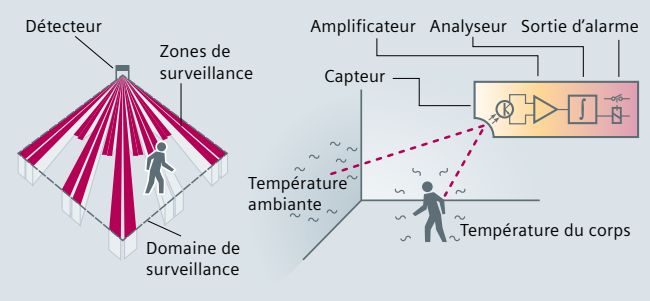


Fig. 13.13 : Principe de la surveillance par zone et de la détection à infrarouge

L'énergie infrarouge présente dans la zone surveillée est transmise par zone à un capteur pyroélectrique via une optique appropriée. Ce capteur mesure en continu l'énergie infrarouge qui arrive. Si un corps (un homme par exemple) traverse une de ces zones, le capteur mesure le changement de température que ce déplacement occasionne.

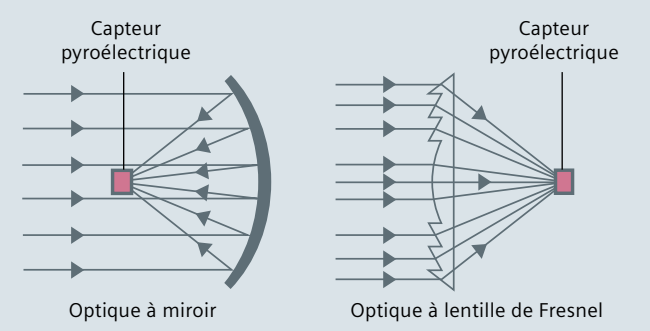


Fig. 13.14 : Principe de l'optique à miroir et de l'optique à lentille de Fresnel

Le signal de changement est analysé dans un circuit électronique et évalué pour déclencher l'alarme. Les détecteurs passifs à infrarouge identifient une situation d'alarme sur la base de la différence de température et de la vitesse de changement de température détectées par le capteur. Les détecteurs passifs à infrarouge utilisent deux types d'optique : l'optique à miroir et l'optique à lentille de Fresnel.

Détecteurs optiques à miroir

Dans l'optique à miroir, les rayons infrarouge sont réunis via un miroir concave et dirigés vers le capteur pyroélectrique de façon concentrique. Pour former des zones d'action, plusieurs segments de miroir sont utilisés. Sur les détecteurs de qualité, ces miroirs sont fraisés avec précision, ce qui donne des zones de détection optiques précises qui décèlent une hausse même rapide du signal mesurable grâce aux propriétés mécaniques du miroir. En outre, les zones fraisées des miroirs sont adaptées et courbées de sorte à obtenir des zones proches et distantes précises – comme dans un objectif de qualité en photographie. Cela permet de représenter les personnes dans la taille optimale sur toute la zone de détection.

Détecteurs à optique de Fresnel

Le principe de Fresnel repose sur la division d'une optique à lentille en petites optiques partielles qui dirigent les rayons infrarouge vers le capteur pyroélectrique de façon concentrique. Les zones d'action sont obtenues par la forme spéciale des optiques partielles et la convexité de toute l'optique à lentille. Ces détecteurs sont généralement moins chers à l'achat.

Les détecteurs passifs à infrarouge conviennent pour la détection de mouvements, la protection de tout ou partie de pièces et selon les modèles, pour la détection périmétrique.

13.4.6. Barrières infrarouge

Les barrières infrarouge se composent d'émetteurs qui envoient des rayons infrarouges invisibles et de récepteurs qui collectent et évaluent l'énergie infrarouge reçue.

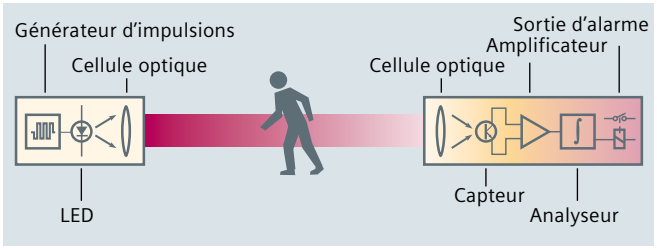


Fig. 13.15 : Principe de la barrière infrarouge

L'énergie infrarouge (LED) est diffusée dans l'émetteur par une diode électroluminescente et concentrée via une cellule optique. Pour le protéger contre une lumière étrangère (sabotage, soleil, etc.), le rayon infrarouge est généralement modulé. L'énergie infrarouge entrante est dirigée vers le capteur, un semi-conducteur photoélectrique, via une optique par le récepteur. Le signal détecté par le capteur est analysé dans un circuit électronique et évalué pour déclencher l'alarme. Les barrières infrarouges sont des systèmes actifs. Ils identifient une situation d'alarme sur la base de l'intensité de l'énergie infrarouge reçue et, en cas de rayon infrarouge modulable, sur la base de la longueur de l'impulsion, de la pente et de la fréquence.

Les barrières infrarouges conviennent pour la surveillance de couloirs, de passages, de murs, de fenêtres et de portes ainsi que d'autres zones délimitées.

Certaines architectures permettent également leur utilisation en surveillance périmétrique. Ici, la portée théorique sera limitée par la densité du brouillard présent sur le site. Il existe, en outre, des appareils avec des « circuits de brouillard » qui désactivent la fonction d'alarme en cas de brouillard et émettent alors un signal séparé.

13.4.7. Détecteurs de mouvements à ultrasons

Le détecteur de mouvements à ultrasons se compose d'un émetteur diffusant en continu des ondes sonores dans une plage de fréquences inaudible via un convertisseur électroacoustique et d'un récepteur. Celui-ci recoit, via un micro, l'énergie sonore réfléchie par l'environnement, analyse les changements de fréquence et les évalue pour déclencher l'alarme.

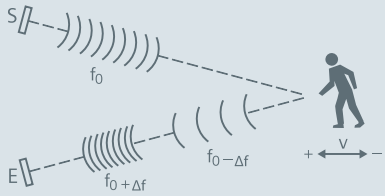


Fig. 13.16 : Principe des détecteurs de mouvements à ultrasons

Les changements de fréquence sont causés par des corps qui se déplacent dans le champ acoustique (homme, animal, objet). Ce changement de fréquence est appelé « fréquence Doppler » et est proportionnel à la vitesse du mouvement mesuré en sens radial par rapport au détecteur. La composante de vitesse et le changement de fréquence sont d'autant plus grands que le mouvement se rapproche ou s'écarte du détecteur et sont d'autant plus faibles que le sens du mouvement se rapproche d'un rayon autour du détecteur.

Les détecteurs de mouvements à ultrasons sont des systèmes actifs convenant pour la protection de tout ou partie de pièce importante.

13.4.8. Détecteurs de mouvements à double détection (IR/US)

Les détecteurs de mouvements à double détection combinent les propriétés de deux détecteurs physiques. Ces détecteurs sont particulièrement robustes et immunisés contre les alarmes inopinées. Dans l'exemple d'un élément à ultrasons et d'un élément passif à infrarouge, une détection efficace des intrus est garantie par le traitement numérique sophistiqué du signal et la liaison avec le système. Ici, les deux systèmes partiels sont soumis à une analyse multicritères complexe et les parasites des différents systèmes partiels sont détectés et éliminés.

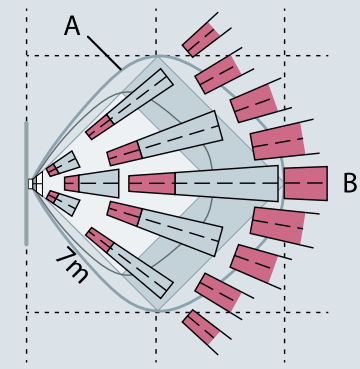


Fig. 13.17 : Zones d'un détecteur de mouvements à double détection combinant les systèmes à infrarouge et à ultrasons

13.4.9. Détecteurs de mouvements à double détection (IR/hyperfréquence)

La détection à hyperfréquence de ces détecteurs fonctionne selon le principe de l'effet Doppler comme le détecteur de mouvements à ultrasons décrit ci-dessus, à la différence que le détecteur de mouvements à hyperfréquence travaille avec des ondes à hautes fréquences de l'ordre de 9 à 11 gigahertz (GHz).

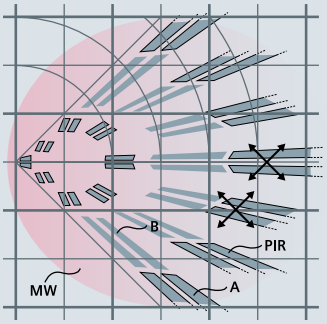


Fig. 13.18 : Zones d'un détecteur de mouvements combinant la détection à infrarouge et la détection à hyper-fréquence

Avec les détecteurs de mouvements à hyperfréquence, il est nécessaire de prendre en compte que les ondes à hautes fréquences traversent certains matériaux (murs fins, verre ou bois = risque de fausses alarmes). Les détecteurs de mouvements à hyperfréquence, conviennent donc essentiellement à la protection de parties de pièces.

13.4.10. Barrières à hyperfréquence

La barrière à hyperfréquence se compose d'une unité émettrice et d'une unité réceptrice distinctes entre lesquelles se trouve un champ électromagnétique de 10 GHz. Les corps qui se déplacent dans ce champ le modifient. Ces changements sont analysés dans le récepteur et analysés pour déclencher l'alarme. Cette technologie de détection à hyperfréquence est peu sensible aux influences environnementales telles que le brouillard, la pluie ou la neige. Ce système est donc idéal pour la surveillance périmétrique. Les barrières à hyperfréquence sont des systèmes actifs.

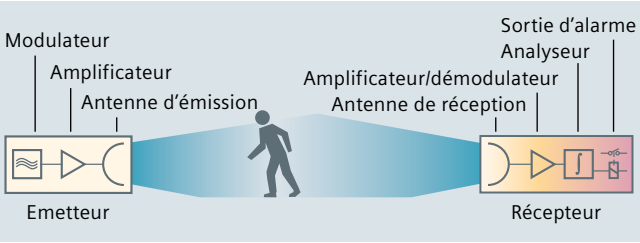


Fig. 13.19 : Principe de la barrière à hyper-fréquence

13.4.11. Système de câbles de détection

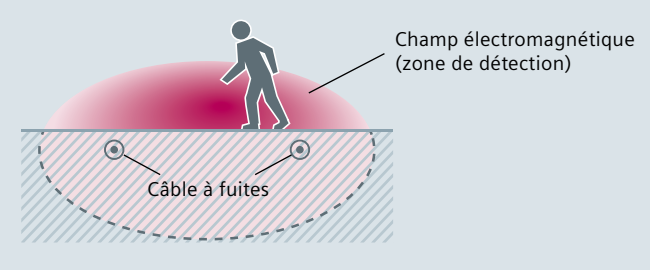


Fig. 13.20 : Principe du câble de détection

Ce système se compose de deux câbles coaxiaux spécifiques enterrés qui présentent des orifices définis dans leur blindage. Un des deux câbles fait office de câble émetteur l'autre de câble récepteur. Le câble émetteur est alimenté par un signal de 40 MHz. Un champ électromagnétique se forme à proximité du câble via leur micro-orifices (ou fuites). Si un corps, par exemple une personne, traverse ce champ, celui-ci ou le couplage au câble récepteur se modifie, ce qui perturbe le signal arrivant au récepteur et déclenche une alarme. Les câbles de détection sont des systèmes actifs. Ils sont utilisés pour protéger l'extérieur.

13.4.12. Détecteurs de vibrations

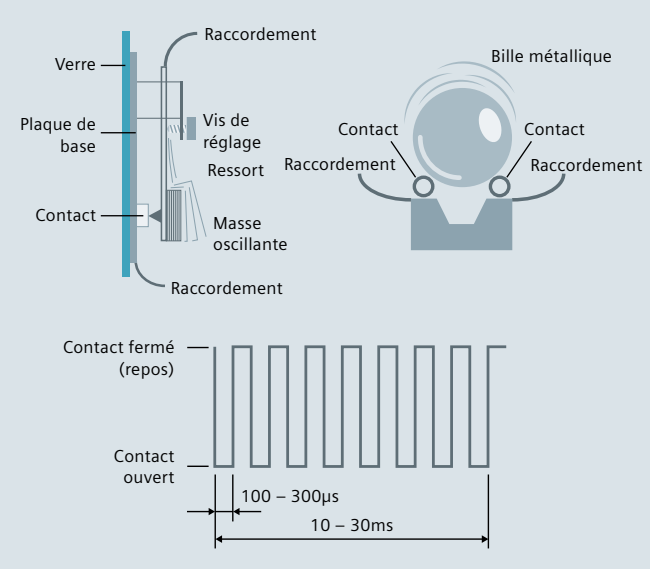


Fig. 13.21 : Principe du détecteur de vibrations mécanique

Détecteurs de vibrations mécaniques
Le détecteur de vibrations détecte les manifestations violentes en cas de tentatives d'effraction via les vibrations ainsi occasionnées. Les secousses déplacent une masse oscillante dans le détecteur, de sorte qu'un contact électrique s'ouvre et se ferme au rythme des vibrations et déclenche ainsi une alarme. Les mouvements de contact typiques des vibrations entraînent des signaux extrêmement courts. Par conséquent, les détecteurs de vibrations ne peuvent pas être branchés directement sur les entrées d'alarme de centrales ou d'éléments adressables mais via une unité d'évaluation électronique.

Détecteurs de vibrations électroniques
Les détecteurs de vibrations électroniques sont aujourd'hui les plus fréquents. Ils détectent l'onde sismique par un capteur généralement piézoélectrique relié au matériau. Les signaux sont analysés dans un circuit électronique et évalués pour déclencher l'alarme. Les détecteurs conviennent pour la surveillance d'objets et périmétrique de vitres en verre (min. 6 mm d'épaisseur), d'éléments en verre, de surfaces vitrées collées ou peintes, de verre feuilleté, etc. ou, après test préalable, pour d'autres matériaux.

13.5.13. Contacts magnétiques

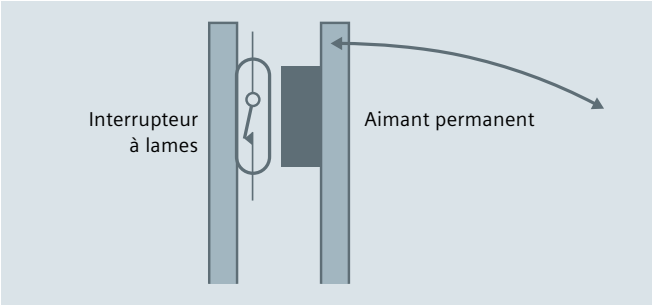


Fig. 13.22 : Principe du contact magnétique

Le contact magnétique se compose de deux pièces : un interrupteur à lames et un aimant. Les deux pièces sont installées sur l'équipement à surveiller de sorte qu'elles soient proches l'une de l'autre en position de repos (pas d'alarme). Dans cette position, l'interrupteur à lames est fermé par l'action du champ magnétique. Si l'aimant s'écarte de l'interrupteur à lames, l'influence du champ magnétique diminue rapidement, jusqu'à ce que l'interrupteur à lames s'ouvre et déclenche ainsi l'alarme. Les contacts magnétiques sont des systèmes passifs qui détectent l'ouverture de portes, de fenêtres, de portes battantes, de portes roulantes, de boîtiers d'appareils, de tiroirs, etc.

13.5.14. Contacts de surveillance

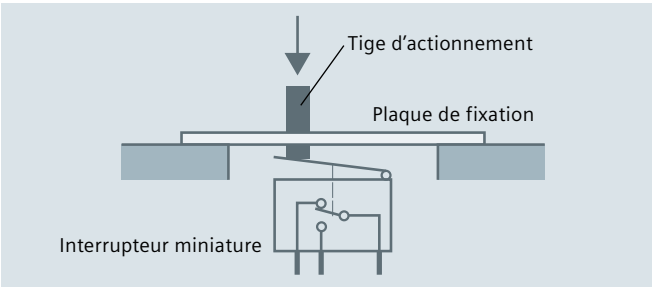


Fig. 13.23 : Principe du contact de surveillance

Le contact de surveillance se compose essentiellement d'un interrupteur miniature optimisé par un composant mécanique de commutation pour être utilisé dans les systèmes de détection d'intrusion. Le contact de surveillance s'installe sur l'équipement à surveiller de sorte à exercer une pression sur la tige d'actionnement en position « Aucune alarme ». Les contacts de surveillance sont passifs et détectent l'ouverture de portes, de fenêtres, d'armoires, de boîtiers d'appareils et autres. Ils sont également idéaux pour surveiller le verrouillage dans les installations de contrôle de gâche.

13.4.15. Protection de surface

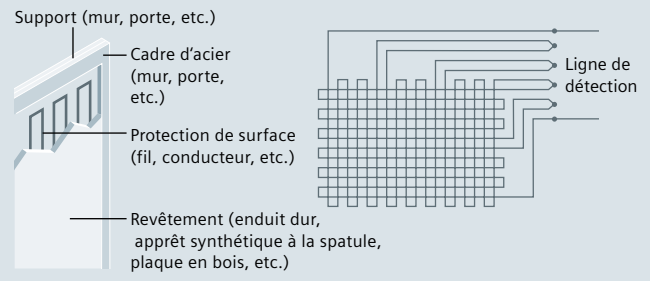


Fig. 13.24 : Principe de la protection de surface

La protection de surface se compose essentiellement de lignes électriques couvrant la surface à surveiller sous forme de boucles ou de réseaux. Les câbles constituent un circuit fermé interrompu en cas d'intrusion sur la surface surveillée, ce qui déclenche l'alarme. La protection de surface convient pour la surveillance de murs, de portes, de boîtiers d'appareils, etc. et s'utilise sur du béton, de l'acier, des murs de briques, du bois, etc.

13.4.16. Détecteurs manuels/boutons-poussoirs d'alarme

Fig. 13.25 : Principe du bouton-poussoir d'alarme

Les boutons d'alarme servent à déclencher l'alarme manuellement. En appuyant sur le bouton, un contact électrique est activé et une alarme est déclenchée. Les boutons d'alarme sont utilisés pour déclencher une alarme et/ou des caméras en cas de menace d'agression.

13.4.17. Pédales d'alarme

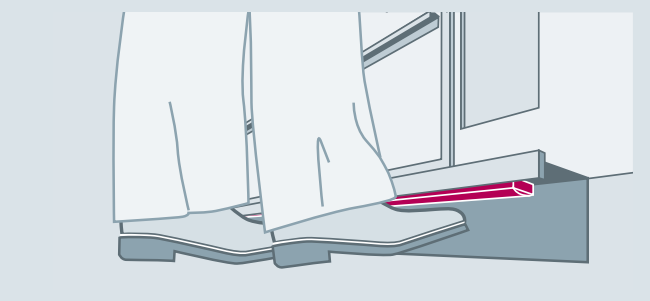


Fig. 13.26 : Principe de la pédale d'alarme

Les pédales d'alarme permettent de déclencher une alarme avec le pied. Elles se composent d'un élément d'activation d'environ 60 cm de long (pédale) installé dans un boîtier de même longueur préservant sa mobilité. Le contact électrique intégré déclenche l'alarme lorsqu'on appuie à n'importe quel endroit de la pédale. Les pédales d'alarme s'installent sur des blocs de guichets, des tables de magasin, des bureaux et autres équipements. Elles permettent de déclencher une alarme discrètement en cas de menace de cambriolage et d'activer les caméras.

13.4.18. Systèmes de détecteurs sans fil

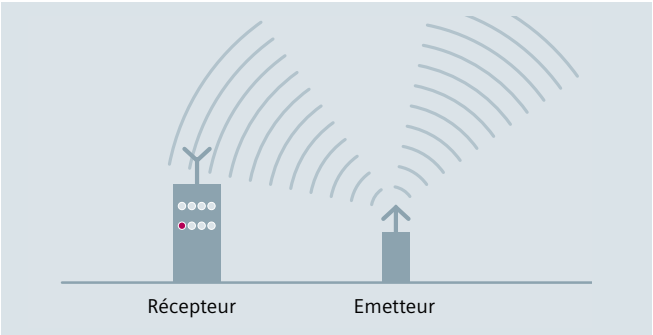


Fig. 13.27 : Principe du système de détecteurs sans fil

Les systèmes de détecteurs sans fil permettent de déclencher l'alarme via une connexion radio. Le signal radio est émis et diffusé par un émetteur mobile. Un récepteur central analyse les signaux radio pour déclencher l'alarme. Les systèmes de détecteurs sans fil servent à protéger le personnel chargé du gardiennage, les services de protection d'usine et autres. Un récepteur peut recevoir les signaux de plusieurs émetteurs. Les émetteurs sont activés manuellement ou par un changement de position (perte de verticalité).

13.5. Utilisation et entretien

Pour qu'un système de détection d'intrusion soit pérenne, il doit être maintenu par des contrôles et entretiens réguliers.

Des appareils de test et de mesure spécifiques facilitent cette tâche :
- logiciels de test pour contrôler le fonctionnement,
- tests automatiques de la centrale de détection d'intrusion,
- multimètres pour mesurer les niveaux de déclenchement
- testeurs logiques,
- enregistreurs à tracé continu ou par points,
- appareils de test des installations, pour contrôler les différents détecteurs et leur bon fonctionnement,
- appareils de maintenance adaptés aux différents systèmes de détecteurs.

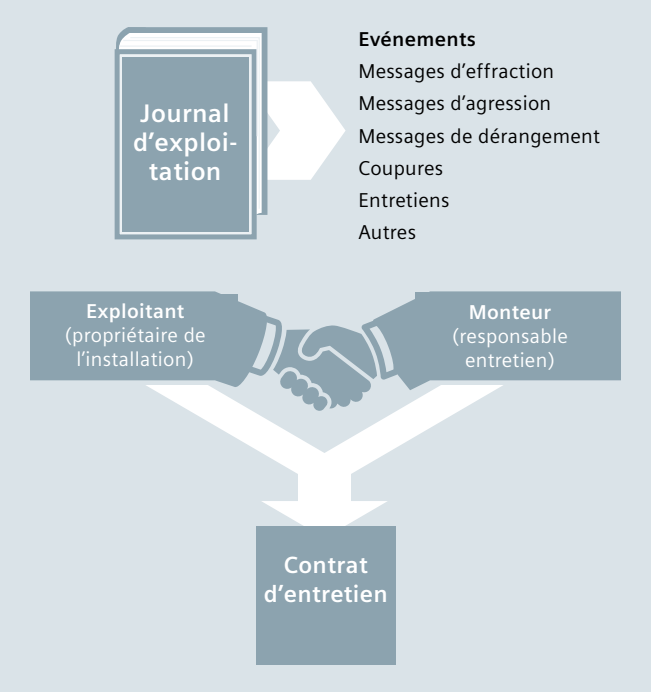


Fig. 13.28 : Journal d'exploitation et contrat d'entretien

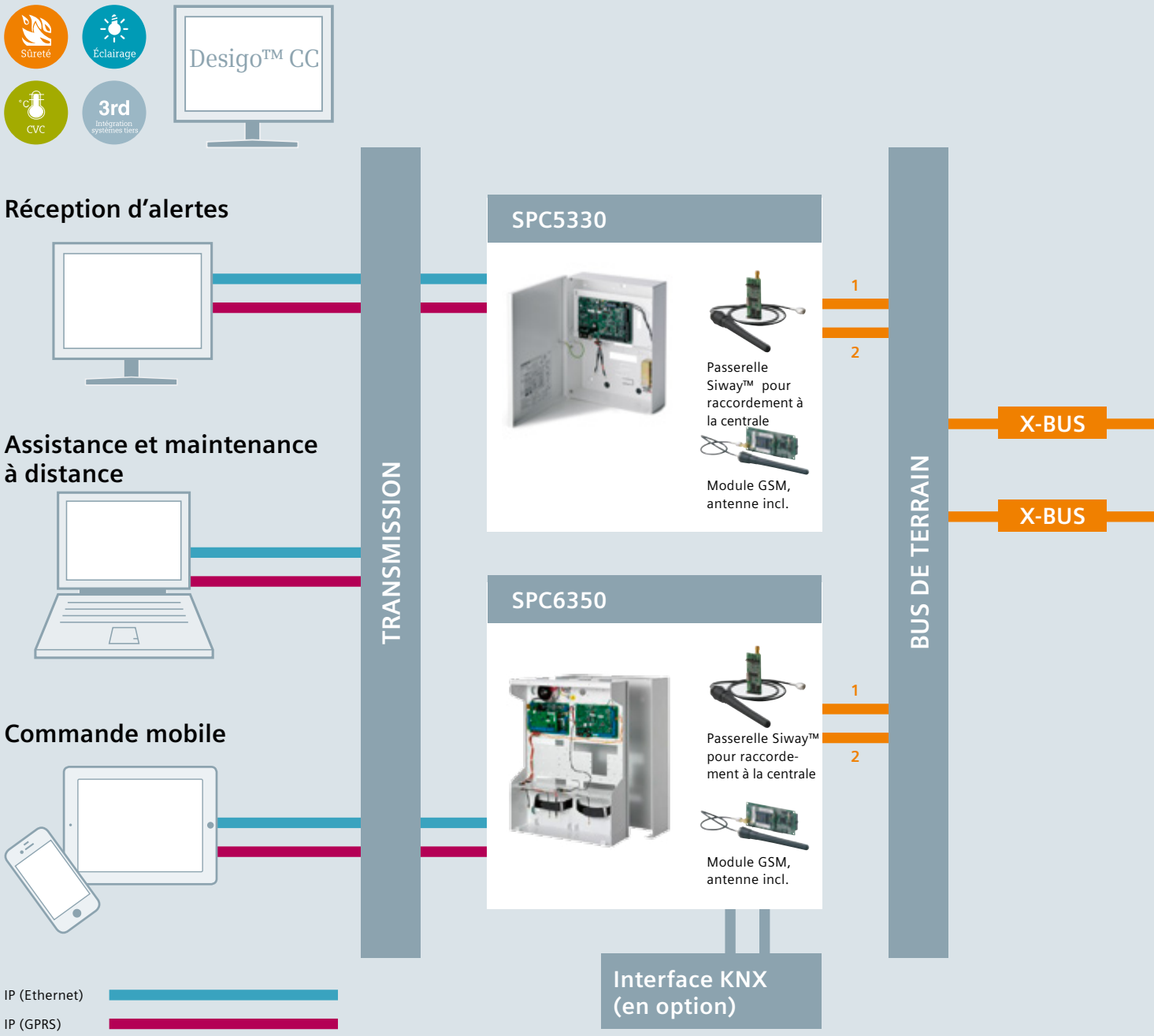
Un journal d'exploitation communique des informations sur le fonctionnement du système de détection d'intrusion. L'exploitant de l'installation doit y inscrire :
- les messages d'effraction,
- les messages d'agression,
- les messages de dérangement,
- les coupures,
- les autres incidents de fonctionnement.

Le mainteneur doit y noter les rapports d'interventions tels que les inspections, les maintenances, les réparations.

Un contrat de maintenance doit être conclu entre l'exploitant de l'installation et le fabricant ou l'installateur du système du système de détection d'intrusion :
- le fonctionnement durable de l'installation est ainsi garanti,
- les fréquences de visite et de contrôle sont établies,
- les conditions du dépannage pendant ou en-dehors des heures ouvrables sont définies,
- la saisie statistique et l'analyse de tous les événements permettent d'optimiser encore les appareils et leur application.

Une détection d'intrusion simple et intégrée

Notre système de détection d'intrusion SPC est flexible et fiable. Au coeur de ce système, un contrôleur s'adapte à votre environnement et vos besoins. Vous pouvez piloter et programmer votre installation au travers de terminaux gérés par clavier, clé ou carte à code. Ces terminaux sont câblés. Nos détecteurs quant à eux peuvent être soit connectés par câble soit par radio permettant ainsi une mise en oeuvre et une installation simple, rapide et modulable.



Alarme Vérification audio

SPCK623
Clavier LCD avec écran graphique, fonction audio et lecteur de proximité

Commande

SPCK520
Terminal à touches tactiles avec facade vitree

SPCK623
Clavier LCD avec écran graphique, fonction audio et lecteur de proximité

SPCE120
Extension visualisation avec lecteur de proximité

SPCE110
Module d'extension pour contacteur à clé

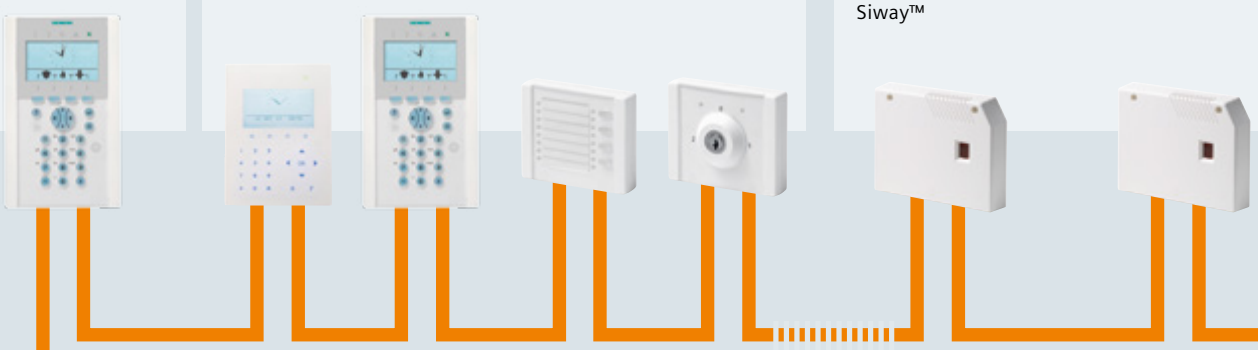
Détection

Radiodétecteurs (Siway™)

Détecteurs câblés

SPCW130
Module d'extension radio Siway™

SPCE650
Module d'extension ; 8 entrées et 2 sorties



max. 400 m

Contrôle d'accès

SPCA210
Module d'extension 2 portes

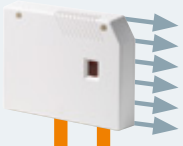
Blocs d'alimentation complémentaires

SPCP333
Bloc d'alimentation complémentaire avec module d'extension (17 Ah)

SPCP433
Bloc d'alimentation complémentaire avec module d'extension 2 portes (17 Ah)

Contrôle

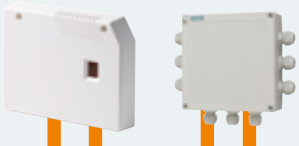
SPCE433
Module d'extension ; 8 sorties relais



Eléments de modernisation

E-BUS GW
pour prise en charge de la topologie Sintony/Guarto Easy

ADI4-X
pour prise en charge de détecteurs plus anciens



Tout change, sauf le besoin de sécurité.

Rien n'est plus rassurant que le sentiment d'avoir pris les mesures optimales pour protéger sa famille, ses biens et son entreprise. Avec Siemens, vous bénéficiez d'une synergie parfaite en matière de technologie d'alarme et de communication, partout dans le monde. Depuis des dizaines d'années, nous innovons pour votre sécurité.

Notre gamme SPC, câblée ou radio, vous permet d'assurer une sécurité optimale de votre infrastructure tout en restant modulable et flexible tout au long du cylce de vie de votre bâtiment.

Concevoir dès aujourd'hui votre sécurité de demain

Modernisation, restructuration, extension, rénovation

Les modifications structurelles apportées à un bâtiment peuvent être induites par différents besoins : nécessité d'agrandissement, réorganisation, envie d'une nouvelle configuration plus transparente, intégration d'une zone de services dans l'entreprise, création d'un entrepôt supplémentaire, etc. Les installations de détection d'intrusion déjà anciennes n'offrent plus la flexibilité voulue pour suivre le rythme de ces changements. C'est pour répondre à ces besoins de flexibilité que Siemens a développé la gamme SPC : de multiples interfaces, comme la technologie Ethernet, IP et bus intégrée, insufflent d'emblée le dynamisme nécessaire à toute modification future. Des détecteurs sans fil, par exemple, permettent de créer de nouvelles zones de surveillance, garantissant une protection des biens optimale.

Nouvelle construction

Construire, c'est aussi se tourner vers l'avenir. Opter pour la technologie pérenne des systèmes de détection d'intrusion SPC, c'est consolider d'emblée l'avenir du bien à protéger. Associer détecteurs câblés et radiodétecteurs dans un bâtiment neuf permet de poser les bases d'une sécurité continue et évolutive.

Gérer soi-même la sécurité

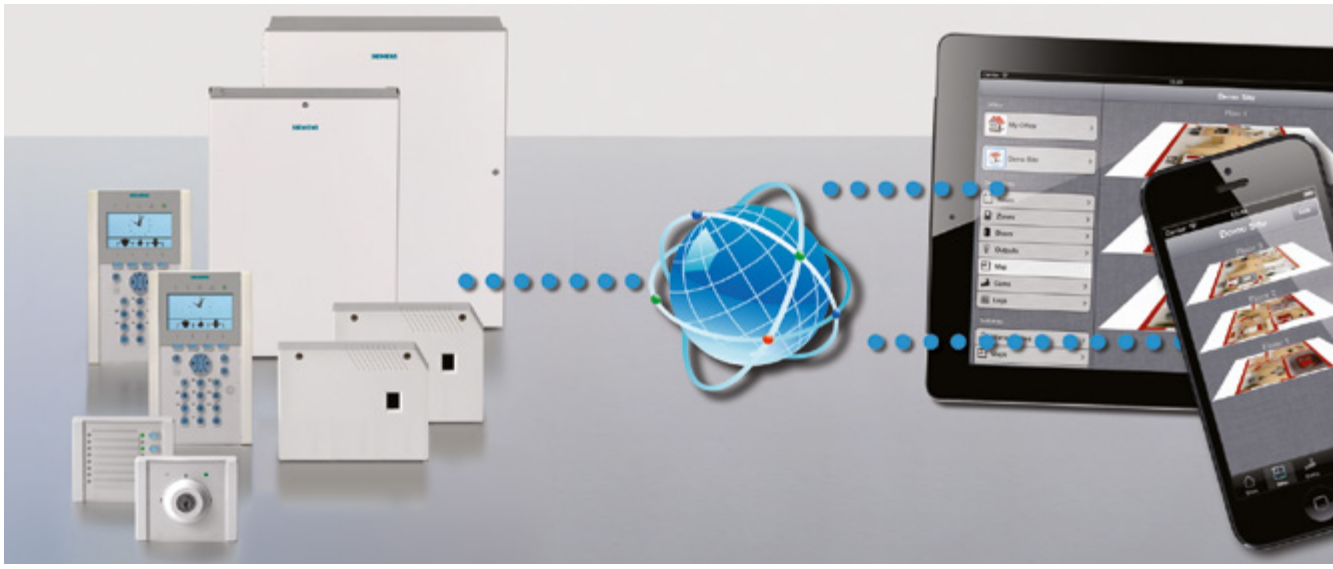
La vie est changement. C'est pourquoi chaque système intègre des paramètres de sécurité individuels préprogrammés, aisément activables à volonté sur le clavier confort. Il est possible de consulter l'état du système partout dans le monde, via SMS ou internet.

Points forts

- Idéal pour tous secteurs d'application : industrie, commerce, etc.
- Installation et extension simplifiées
- Convivialité
- Possibilité de connexion multifonctionnelle à des systèmes supérieurs ou subordonnés via X-BUS
- Contrôle d'accès intégré
- Jusqu'à 60 zones sécurisées, 512 entrées, 512 utilisateurs
- Multiples possibilités de communication pour la programmation et la transmission d'alarmes par exemple via Ethernet, web ou GSM GPRS
- Prévention fiable des fausses alertes
- Maintenance sur site ou à distance
- Conforme EN 50131

Conseil complet et expertise de haut niveau

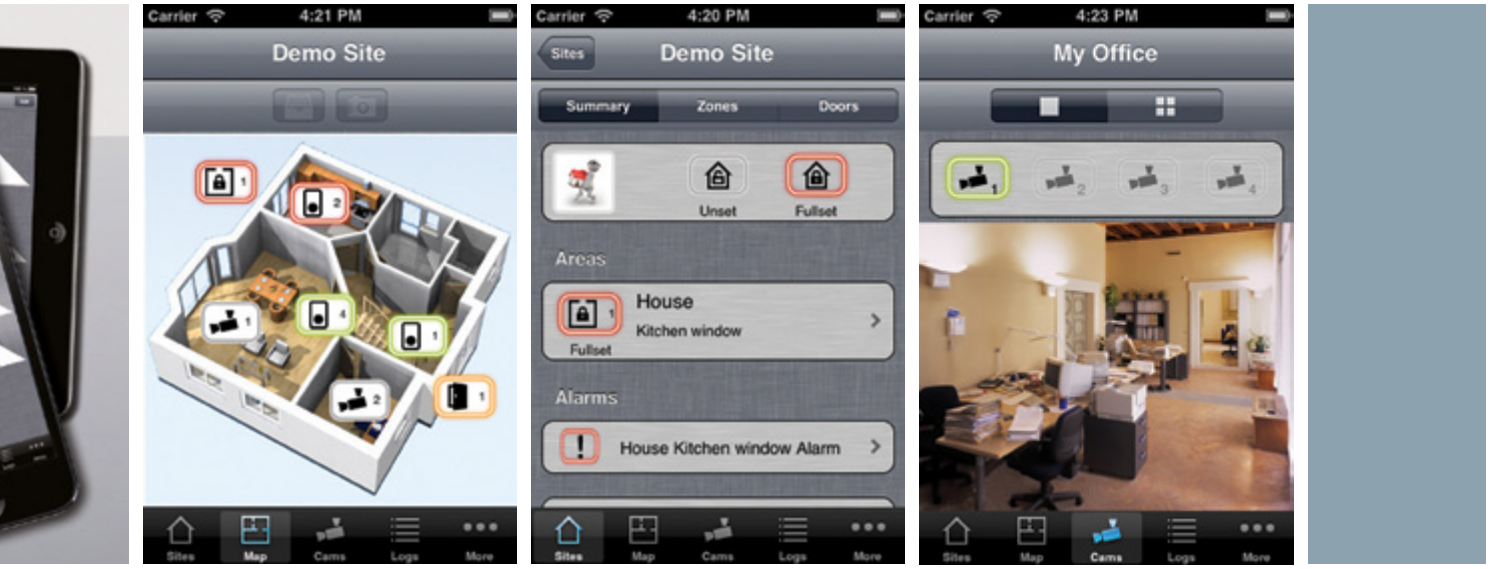
Installation simplifiée



SPC Connect en bref

- **Multisite**
  Gérez sans problème à distance plusieurs sites et passez de l'un à l'autre en cas de besoin.
- **Visualisation et contrôle**
  Contrôlez l'état de vos locaux, pilotez détecteurs et caméras, armez ou désarmez vos zones de surveillance dans les différents locaux.
- **Commande des portes**
  Commandez à distance l'ensemble des portes contrôlées par le système SPC, autorisez ou refusez l'accès.
- **Carte graphique (plan)**
  Positionnez à votre gré les détecteurs sur une carte graphique (plan) et affichez la représentation visuelle de l'installation avec des fonctions de pilotage direct et des comptes rendus d'état.
- **Affichage des caméras en temps réel**
  L'accès à distance vous permet de visualiser avec SPC Connect toutes les images des caméras IP connectées au système SPC.

	SPC5330	SPC6350
Nbre de zones	16	60
Nbre total groupes de détection min./max.	8 – 128	16 – 512
Nbre groupes de détection sans fil min./max.	0 – 120	0 – 120
Sorties	6 – 128	6 – 128
Utilisateurs	256	512
Groupes d'utilisateurs	100	100
Participants X-Bus	48	128
Topologie bus	2 lignes/1 boucle	2 lignes/1 boucle
Calendriers	32	64
Nbre lecteurs/portes	16	64
Historique des événements intrusion/accès	10 000/10 000	10 000/10 000
Server web	intégré	intégré
Interface IP	intégré	intégré
Télétransmission IP intégrée	oui	oui
Avec redondance GPRS	plug-in	plug-in
Vérification audio	oui	oui
Accès à distance/Télédiagnostic	supporté	supporté
Accès mobile	Apple iOS/Android	Apple iOS/Android
Annonce vocale sur le terminal	oui	oui
EN 50131 niveau 3	oui	oui
EN-CH 50131 niveau 3	–	oui
VdS - C	–	oui



Un contrôle optimal partout et tout le temps

SPC Connect est une application basée sur le concept du « Cloud » qui permet aux utilisateurs de SPC de communiquer avec leur système de façon sécurisée et depuis n'importe où dans le monde. Ce système inclut une application pour mobiles, un serveur de type « Cloud » et les centrales SPC.
SPC Connect est compatible iOS, smartphones Android et tablettes pour un contrôle en tout lieu de vos installations de détection d'intrusion.

La série SPC est une nouvelle génération de systèmes de sécurité, alliant détection d'intrusion et contrôle d'accès de pointe à une technologie économique et pérenne.

SPC Connect est une application mobile pour iOS et Android, supportant les iPhone, iPad et appareils Android. Séduisante, ergonomique et conviviale, cette interface performante permet aux utilisateurs de contrôler à distance leurs installations de détection d'intrusion SPC – tout le temps et partout.

En tant qu'utilisateur aux données protégées par un mot de passe, vous pouvez surveiller et commander en toute sécurité avec SPC Connect vos installations de détection d'intrusion SPC, où qu'elles soient situées. Grâce à SPC Connect, il est possible d'accéder à sa centrale intrusion depuis partout ailleurs. La liaison est sécurisée via FlexCOM avec clé de chiffrement automatique AES 256bits CBC et conforme à la norme EN 50-136-1:2012. Libre à vous de les armer ou de les désarmer, d'ouvrir des portes ou de contrôler l'état de l'ensemble des lignes de détection (détecteurs) de votre système. Autre avantage : vous pouvez visionner en direct les images de vos installations sous surveillance en recourant aux caméras IP connectées à votre système SPC.

Avantages

- Accès distant
- Plug and Play
- Sécurité
- Configuration de compte utilisateur
- Compte sécurisé
- Notifications
- Ajout de plusieurs centrales sur un même compte
- Applications mobiles
- Supporte la SPC en adresse IP DHCP

Données techniques	
Configuration requise	Appareil : smartphone + tablette Système : Android, iOS4 ou plus récent
Affichage écran	- Sélection de l'installation - Vision d'ensemble du secteur - Vision d'ensemble des lignes - Etat des portes raccordées - Images des caméras - Historique avec journaux des événements : intrusion, accès et WPA - Configuration de l'application

La gamme SPC

DÉTECTION ET SURVEILLANCE

SURVEILLANCE DES PIÈCES ET DES OBJETS

ADM-I12W1
Détecteur de mouvements (lentille de Fresnel)

PDM-Ixx12/T
Détecteurs de mouvements MAGIC Grade 2 & 3

IR160W6-10
Détecteur de mouvements (miroir noir)

PDM-Ixx18/T
Détecteurs de mouvements MAGIC Grade 2 & 3

GM7xx
Détecteurs sismiques

ADM-Qxx12/T
Détecteurs de mouvements E-Line Grade 2 & 3

UP370/T
Détecteurs ultrasoniques Grade 2 & 3

SURVEILLANCE PÉRIMÉTRIQUE ET PÉRIPHÉRIQUE

IMKW6-10
Contact pour porte / fenêtre

ISxxx
Détecteurs PIR externes

Détecteurs de bris de verre
Détecteurs actifs et passifs de bris de verre

IS43x
Détecteurs à infrarouge actif

SYSTÈMES D'ALARME ET DE SIGNALISATION

IPAW6-10
Bouton d'appel personnel sans fil

Alarmes silencieuses

Détecteurs et périphériques sans fil

Détecteurs et périphériques filaires

CENTRALISATION ET CONTRÔLE

SÉRIE SPC

Centrales d'alarme SPC4XXX/ SPC5XXX/SPC6XXX

- de 8 à 512 entrées
- Jusqu'à 120 entrées radio
- de 6 à 512 sorties
- de 4 à 60 secteurs avec paramètres indépendants
- Jusqu'à 32 claviers
- Jusqu'à 64 calendriers
- Jusqu'à 2500 utilisateurs
- Systèmes de grade 2 & 3

SPCK42x
Claviers avec afficheur LCD vec ou sans lecteur de cartes intégré Possibilité d'ajout de carte radio interne

IRCW6-11
Télécommande radio (marche totale, arrêt, appel d'urgence)

SPCK52x
Claviers tactiles avec grand afficheur LCD
Avec ou sans lecteurs de cartes intégrés
Possibilité d'ajout de carte radio interne
Synthèse vocale personnalisable

Extensions

SPCExxx/ SPCPxxx
Transpondeurs et alimentations

SPCN110
Module RTC

SPCW130
Passerelle radio SiWay

SPCN310
Module GSM/GPRS

SPCW110
Kit radio SiWay

SPCE110
Boitier de commande à clé 3 positions

Programmation/maintenance

- Programmation locale par clavier
- Programmation locale ou distante (par logiciel SPC Pro ou navigateur web)

TRANSMISSION ET VÉRIFICATION DES ALARMES

SERVICES DISTANTS

Contrôle d'accès

- Droits d'accès paramétrables jusqu'à 2500 utilisateurs

SPCA210
Transpondeur pour deux portes

MÉTHODES DE COMMUNICATION

- **IP embarqué**
  - Principale source de communication
  - Transmission des alarmes
  - Configuration et maintenance
  - Vérification audio/vidéo
  - Connexion SPC prête à l'emploi
- **GSM/GPRS**
  - Principale source de communication ou secours de la communication RTC
  - Secours GPRS de la communication IP
  - Transmission des alarmes
  - Configuration et maintenance
  - Alerte et contrôle par SMS
- **RTC (réseaux téléphoniques analogiques)**
  - Principale source de communication
  - Secours de la communication GSM
  - Transmission des alarmes
  - Configuration et maintenance

VÉRIFICATION AUDIO/VIDÉO

SPCV340.000
Module audio numérique adressable, intégrant microphone et haut-parleur.

CCMS2010-IR Caméra IP
Pour la levée de doute audio et vidéo numérique.

GESTION DES ALARMES

- Connexion numérique aux télésurveilleurs par IP ou GPRS
- Notification et vérification des alarmes (audio, vidéo) sur IP
- Notification des alarmes sur RTC
- Notification des alarmes via des messages SMS d'événement
- Transmission digitale des alarmes par protocoles SIA/CID via modems RTC ou GSM

PROGRAMMATION ET MAINTENANCE À DISTANCE

- Récupération et stockage des données issues des centrales depuis SPC Pro, SPC Fast Programmer, ou serveur web
- Pré-configuration hors site
- Mise à jour des firmwares sur site ou à distance
- Accès complet aux fonctions de sécurité et de maintenance par serveur web ou par PC au moyen du logiciel SPC Pro

ACCÈS UTILISATEUR DISTANT

- Application mobile iOS/Android
- Système de contrôle
- Affichage des alarmes
- Notification par emails
- Accès Internet via un navigateur
- Annonces vocales à des personnes désignées (y compris une vérification audio)
- Connexion redondante IP/GPRS
- **Application Smartphones SPC Connect**

OUTILS SPC

SPC Safe
- Enregistrement et gestion des fichiers de configuration
- Téléchargement des fichiers sur la centrale à partir du serveur SPC Safe

SPC Remote Maintenance
- Planification de rapports relatifs à l'état sur site
- Consultation des rapports à l'aide de SPC Pro

SPC Manager
- Création et modification des utilisateurs à distance
- Création et modification des profils à distance
- Création et modification des calendriers à distance

SPC Connect
Cette application disponible pour Smartphones sous iOS ou Android vous permet de contrôler les portes, les caméras ou les détecteurs à distance depuis une simple connexion internet.

DEF	REF	PRODUIT	DESCRIPTION	Compatibilité SPC			Exploitation (Avancée)	Paramétrage Maintenance	Paramétrage Programme	Verification		Communication				SQL Express	Gestion Clients
				4	5	6				Audio	Vidéo	IP(EDP)	USB	RS232	GSM		
Installation et Maintenance	SPCS310	SPC PRO	Logiciel de paramétrage SPC	■	■	■	■	■	■	Trame	Snapshot	■	■	■	■		–
		Accès WEB	Page HTML de paramétrage SPC		■	■	■	■	■		Images	■			■		–
Exploitation		SPC Anywhere	Application d'exploitation SPC pour smartphone Android et Apple	■	■	■	■				5 sec				■		–
Rapport associé avec SPC PRO	SPCS320	SPC Remote Maintenance	Génère des rapports automatisés et personnalisables au serveur distant		■	■	Rapport					■			■		
Maintenance associé avec SPC PRO	SPCX410	SPC Fast Programmer	Clé USB de configuration	■	■	■		■					■				–
Maintenance	SPCS410	SPC SAFE	Stockage centralisé et gestion des fichiers de configuration	■	■	■		■				■				■	
Exploitation de parc	SPCS520	SPC COM XT	Gestion des ressources et alarmes, et levée de doute numérique		■	■	■			■	■	(■)				■	
	SPCS610.000	SPC Manager Free Licence	Gestion des droits intrusion et d'accès d'un parc de centrale et fonctions de rapports		■	■	(■)					(■)				■	
	SPCS610.100	SPC Manager Basic Licence		■	■	■	(■)					(■)				■	(1)
	SPCS610.200	SPC Manager Standard Licence		■	■	■	(■)					(■)				■	(10)
	SPCS610.300	SPC Manager Advanced Licence		■	■	■	(■)					(■)				■	(50)

Interopérabilité avec les autres solutions

SIPASS
Option logicielle ASE5300-IN

- ✓ Remontée état des secteurs
- ✓ Remontée d'alarmes
- ✓ Remontée AP
- ✓ Acquittement alarmes
- ✓ MES/MHS des secteur
- ✓ Mise En/Hors service secteur intrusion par badgeage sur lecteur SiPass
- ✓ Affichage des évènements intrusion SPC sur fil de l'eau SiPass
- ✓ Création de zones intrusion
- ✗ Paramétrage de la centrale SPC au travers du logiciel SiPass

VMS SEETEC CAYUGA
Fonctionnalité R5

- ✓ Remontée d'alarmes
- ✓ Enregistrement sur alarme
- ✓ Commande de sortie sur alarme
- ✓ MES/MHS de secteurs
- ✓ Gestion de zones
- ✓ Scénario d'alarme
- ✓ Acquittement alarmes
- ✓ Asservissement caméra N sur alarme M
- ✓ Déclenchement de sorties physiques de la SPC
- ✗ Paramétrage de la centrale SPC au travers du logiciel SEETEC
- ✗ Affichage des évènements intrusion SPC sur fil de l'eau SeeTec

SUPERVISEUR MM8000

- ✓ Remontée état des secteurs
- ✓ Remontée d'alarmes
- ✓ Remontée AP
- ✓ Acquittement alarmes
- ✓ Commande des sorties
- ✓ Commande déverrouillage de portes
- ✓ MES/MHS des secteurs
- ✗ Paramétrage de la centrale SPC au travers du MM8000

DESIGO™ CC

- ✓ Vues en temps réel des événements critiques
- ✓ Notifications à distance et de masse
- ✓ Ouverture sur protocoles OPC, SNMP, BACnet, ONVIF
- ✓ Présélection et commande des caméras
- ✓ Commande de contrôle à l'écran
- ✓ Connexion et déconnexion

Associativité lecteur de badges - SPC

FABRICANT	Technologie	Lecteur	Code Article	Protocoles de Communication vers Controleur			Compatibilité SYSTÈME
				Clock & Data	Bus RS 485	Wiegand	SPC / SPC A210
SIEMENS	clavier + magnétique	BC43M AG	S24246-F 4101-A1				
SIEMENS	clavier+ proximité 125K Hz EM	PP500EM	S54501-F 1-A1	■		■	■
SIEMENS	proximité 125K Hz E M	PR500EM	S24246-F 3913-A1	■			■
SIEMENS	proximité 125K Hz E M	HD500EM	S24246-F 3901-A1	■			■
SIEMENS	proximité 125K Hz E M	SP500EM	S24246-F 3902-A1	■			■
SIEMENS	proximité 125K Hz	ARS 6311RX	S24246-Z3900-A1	■		■	■
SIEMENS	proximité 125K Hz	AR6181RX	6FL7170-8AD	■	■	■	■
SIEMENS	clavier + proximité 125K Hz	AR6182RX	6FL7170-8AE	■	■	■	■
SIEMENS	proximité 125K Hz	AR6331CP	6FL7171-8AD	■	■		■
SIEMENS	clavier + proximité 125K Hz	AR6332CP	6FL7171-8AE	■	■		■
SIEMENS	proximité 13,56M Hz	AR6111MX	6FL7170-8DK	■		■	–
SIEMENS	proximité 13,56M Hz	AR6181MX	6FL7170-8BK	■	■	■	■
SIEMENS	clavier + proximité 13,56M Hz	AR6182MX	6FL7170-8BL	■	■	■	■
SIEMENS	proximité 13,56M Hz	AR10S -MF	S54504-F 101-A100	■	■		–
SIEMENS	clavier + proximité 13,56M Hz	AR40S -MF	S54504-F 102-A100	■	■		–
HID	proximité 125K Hz	PROXPOINTW 26	S54501-Z40-A1			■	■
HID	proxim ité 125K Hz	MINIP ROX W 26	S54501-Z38-A1			■	■
HID	proximité 125K Hz	PROX 80	FR2:LB354901	■		■	
HID	proximité 125K Hz	PROXP RO 2	S54501-Z44-A1	■		■	■
HID	clavier + prox im ité 125K Hz	PROXP ROCLAV	S54501-Z45-A1	■		■	
HID	proximité 125K Hz	MAXIPROX	FR2:LB354574	■		■	
HID	proximité 13,56M Hz	R10	S54501-Z46-A1			■	■
HID	proximité 13,56M Hz	R30	FR2:LB540080008			■	■
HID	clavier + proximité 13,56M Hz	RK40	S54501-Z47-A1			■	
STID	proximité 13,56M Hz	LXS-R31-E		■	ec	■	ec
STID	clavier+ proximité 13,56M Hz	LXC-R31-G		■	ec		ec
STID	proximité 125K Hz	AVX		■	ec	■	ec
DEISTER	proximité 13,56M Hz + 125K Hz	PRD 5/2		■	configurable	configurable	ec
DEISTER	proximité 125K Hz	PRX 5/2		■	configurable	configurable	ec
DEISTER	clavier + prox imité 125K Hz	KPX 5/2		■	configurable	configurable	ec
DEISTER	proximité 13,56M Hz	PRM 5/2		■	configurable	configurable	ec
DEISTER	clavier + proximité 13,56M Hz	KPM 5/2		■	configurable	configurable	ec
DEISTER	clavier + proximitré 13,56M Hz + 1	KPD 5/2		■	configurable	configurable	ec
DEISTER	proximité 13,56M Hz	PRL 5/2		■	configurable	configurable	ec
DEISTER	clavier + proximité 13,56M Hz	KPL 5/2		■	configurable	configurable	ec
STID	Biométrique + mifare/desfire	LDS		■		■	

Un système anti-intrusion et anti-vol imparable.

Les premières secondes ainsi que les premières minutes d'une effraction sont décisives. Le meilleur système anti- effraction est celui qui arrête le cambrioleur avant qu'il ne puisse s'enfuir avec vos objets de valeur. La sécurisation par le brouillard est la solution idéale. En quelques secondes, le voleur ne pourra plus voir ce qu'il y a à voler. Le canon à brouillard est connecté à votre système d'alarme et n'a aucune incidence sur les humains, les animaux, l'électronique ou les autres appareils.

En installant un ou plusieurs canons à brouillard PROTECT™, vous évitez de perdre les objets de valeurs que vous avez décidé de protéger ou tout du moins, vous réduisez vos pertes au minimum.

La protection par le brouillard est également efficace pour la prévention des actes de vandalisme.

Stoppez net tout cambriolage en quelques secondes.

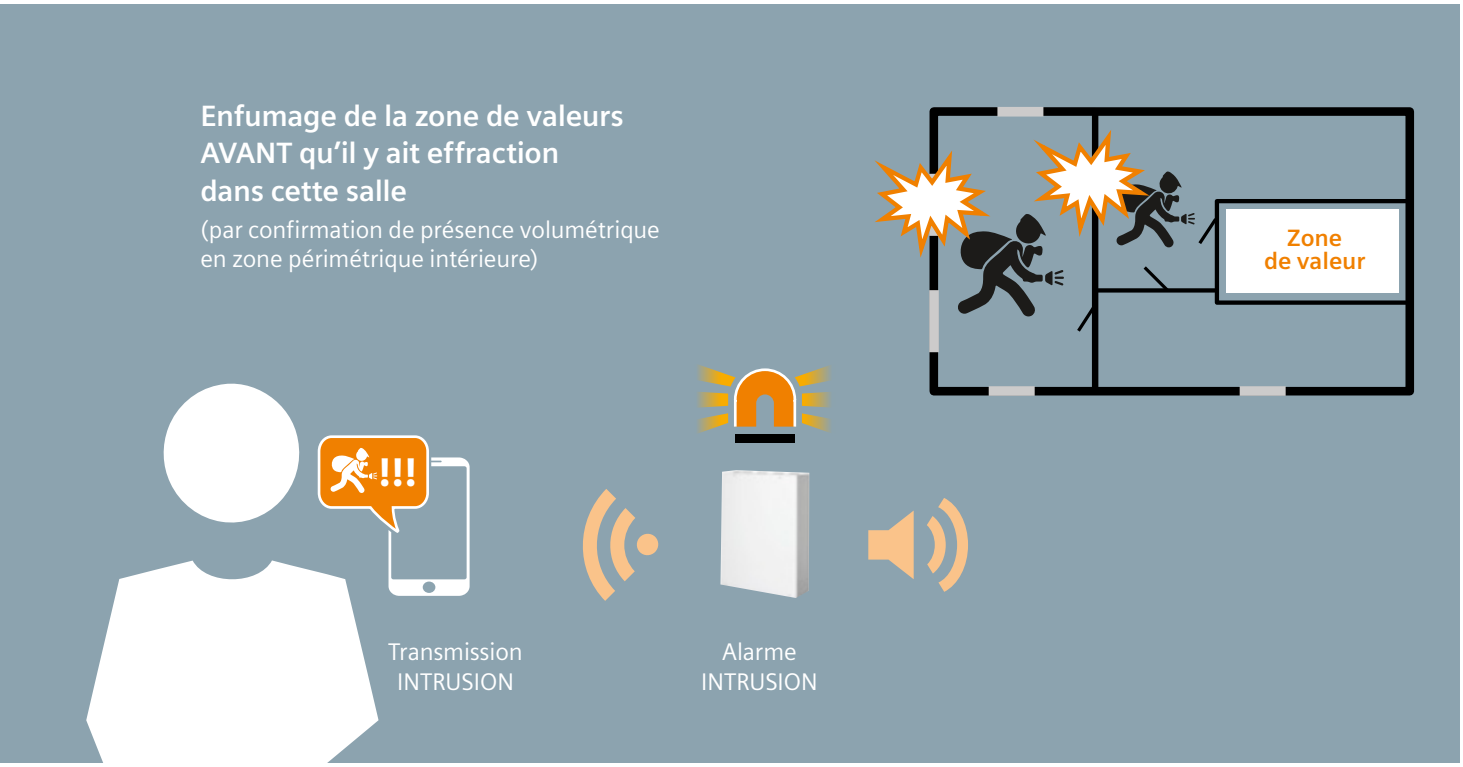
La sécurité par le brouillard est la méthode la plus efficace pour se protéger des effractions, du vandalisme et des vols. Si l'intrus n'est pas découragé par la signalétique préventive à l'entrée, il fuira dès que le système de sécurisation par le brouillard sera activé. Tout cambrioleur qui tentera sa chance le regrettera car il aura toujours peur de perdre ses repères et d'être incapable de trouver le chemin de la sortie.

Le brouillard peut garder le voleur à distance pendant une heure, jusqu'à ce que la police ou les personnes chargées de la sécurité arrivent sur place. Si le cambrioleur tente de pénétrer dans le bâtiment après que le canon à brouillard se soit déclenché une première fois, le canon à brouillard se réactivera instantanément. Les systèmes PROTECT™ assurent qu'une seule impulsion remplira entièrement la pièce de brouillard. La salle doit être aérée au plus tard une heure après un premier tir.

Un canon à brouillard est un générateur. Au moyen d'un élément chauffant, il convertit un liquide inoffensif en un nuage dense et sec de brouillard blanc ayant pour but de désorienter le voleur. Le brouillard est comparable à celui utilisé dans les discothèques ou les théâtres. Le brouillard PROTECT™ est totalement sécuritaire, ce qui a été vérifié par plusieurs organisations de contrôle, dont l'un des plus grands laboratoires au monde. Nos canons à brouillard sont conformes aux normes européennes applicables dans l'Union Européenne et sont testés et approuvés par plusieurs instituts spécialisés.

Le liquide fumigène est contenu dans une recharge hermétique et son remplacement est très facile. Il y a assez de liquide dans une recharge pour effectuer une multitude de tirs. Un canon à brouillard PROTECT™ utilise autant d'énergie qu'une ampoule électrique ordinaire.

Une signalétique d'avertissement claire et explicite a souvent un effet dissuasif sur le cambrioleur qui va préférer s'attaquer à un endroit non équipé par des canons à brouillard.



Des produits d'une qualité exceptionnelle pour répondre à toutes les exigences.

Quand il s'agit d'utiliser un canon à brouillard PROTECT™ pour protéger vos biens, PROTECT™ ne recule devant rien ! Il y a un canon à brouillard PROTECT™ qui répond à chaque besoin, du petit bureau à la grande surface commerciale. Nous avons une gamme de 5 produits qui peuvent être utilisés séparément ou en combinaison selon la spécificité du lieu. Un seul canon à brouillard est souvent suffisant pour couvrir à lui seul un magasin alors qu'un grand entrepôt en nécessitera plusieurs. Vous pouvez les installer de façon visible ou les dissimuler discrètement, c'est vous qui décidez !

Les canons à brouillard PROTECT™ ne sont pas seulement utilisés pour empêcher les vols ou le vandalisme lorsque le personnel a quitté les lieux. Les stations-services, les kiosques, les bijouteries et les banques utilisent également avec succès les canons à brouillard en mode anti-agression à l'aide d'un bouton panique pour contrer les voleurs et aggresseurs durant la journée. Si vous avez besoin de sécuriser une pièce temporairement, nous vous recommandons d'utiliser un canon à brouillard portable qui n'a pas besoin d'être connecté à un système d'alarme. Le canon à brouillard communique avec vous par l'intermédiaire d'un simple téléphone mobile.

Les canons à brouillard PROTECT™ sont de grande qualité, certifiés CE, approuvés par l'Union Européenne et ont été testés par les plus grands laboratoires du monde entier et les instituts de tests les plus pointus.

Générateurs de fumée

Plusieurs technologies et marques cohabitent sur le marché. Il n'est pas facile de s'y retrouver entre les « générateurs de fumée » et les « fumigènes » pour identifier les atouts et les faiblesses de chaque solution.

Le tableau de synthèse ci-contre reprend les principales caractéristiques des technologies qui se concurrencent et expliquent pourquoi Siemens a choisi de proposer à ses clients les générateurs de fumée de l'un de ses partenaires.

La règlementation liée aux Générateurs de Brouillard

La EN 50131-8	✓ Norme Européenne appliquée aux Générateurs de brouillard dans une installation de Détection Intrusion
Les ERP	✓ Conforme aux demandes des Commissions de Sécurité Incendie dans le cas d'installation en ERP.
Le NFa2P (CNPP)	✓ Certification Française appliquée aux produits dédiés aux installations de Détection Intrusion
Le COFRAC	✓ Bureau de contrôle indépendant opérant pour le CNPP dans la certification de systèmes équipant les tabacs
Le CE/CEM	✓ Certification Européenne liée aux process de fabrication, à la qualité et la CEM des produits
Le ROHS	✓ Certification Européenne liée à l'absence de métaux et/ou composants toxiques
La NON Toxicité	✓ Certification réalisée par des laboratoires indépendants

CARACTERISTIQUES	FUMIGENES	GÉNÉRATEUR DE FUMÉE
Technologie utilisée	! Pyrotechnique/Combustion	i Elément chauffant
Quantité de fumée produite	! 80 m³ en 60 s	i 200 m³ en 30s
Pouvoir opacifiant	! Hétérogène et faible	i Homogène et dense
Altération et traces de résidus	✗ OUI	✓ NON
Odeurs résiduelles	✗ OUI (plusieurs jours)	✓ NON
Capacités d'arrêt après départ	✗ NON	✓ OUI
Nombre d'utilisations possible	✗ 1 seule	✓ 24 à 60 selon durée
Date de péramption	! 2 ans	i Aucune
Interface intégrée au système d'alarme	! NON	i OUI
Interface avec télésurveillance	! NON	i OUI
Autodiagnostic intégré	! NON	i OUI
Résistance au vandalisme	! NON	i OUI (acier 4mm)
Maintenance	! NON	i OUI
Couverture étandue de la gamme	! 80 m³	i 200 à 2200 m³
Risque de feu/incendie	✗ OUI (sinistres déclarés)	✓ NON (aucun sinistre)
Conformité européenne (EN50131-8)	✗ **NON**	✓ **OUI**

La protection de périmètre – un ensemble d'une cohésion parfaite

Les solutions de protection de clôtures ou de murs sont aujourd'hui plus nombreuses et plus complexes que jamais. Qu'il s'agisse de Data Centers, d'aéroports, de sites de traitement d'eau, de bâtiments industriels aux exigences de sécurité élevées (pétrochimique ou production high-tech par exemple), de champs photovoltaïques, d'entrepôts ou de centrales électriques : des mesures de prévention adaptées doivent être mises en place afin d'éviter ou de réduire les éventuels dommages liés à un acte de malveillance. Elles contribuent à l'identification précoce des intrus et à la mise en œuvre rapide de contre-mesures dès qu'un danger s'annonce.

Chaque enceinte est unique – c'est pourquoi nos solutions s'adaptent à vos besoins

Avec Siemens, bénéficiez d'une compétence globale et d'une longue expérience pour construire votre solution de protection périmètrique.

Une bonne planification pour la meilleure des préventions

Une vaste enceinte industrielle nécessite une protection différente de celle d'un musée situé dans un bâtiment classé monument historique. Notre portefeuille de produits de protection périmètrique est large et technologiquement très innovant. Cependant, pour que cette protection de périmètre puisse être préventive, elle doit être accompagnée d'une analyse et d'une phase de conception précise et fiable.

Une solution optimale adaptée à vos besoins

Les scénarios d'actes de malveillance sont très divers. C'est pourquoi, Siemens vous accompagne dans la conception et la mise en œuvre de la protection de votre enceinte suivant vos objectifs individuels, en analysant les spécificités de votre site et de son environnement.
Forts de notre expérience de plus de 160 ans, nous pouvons sélectionner les solutions les mieux adaptées de différents fabricants et obtenir ainsi les meilleures possibilités d'intégration à votre infrastructure existante ou à une installation entièrement nouvelle.

Une présence tout au long du cycle de vie de votre installation

Présent à vos côtés, votre interlocuteur Siemens s'attache à appréhender et à comprendre vos besoins durant la phase d'étude et de suivi, tout comme pendant la mise en œuvre de votre installation. Notre expertise en matière de développement de concepts et de protection personnalisés vous donne l'assurance d'être entre de bonnes mains tout au long du cycle de vie de vos équipements.
Pour protéger vos investissements de façon optimale après l'installation de votre solution, nous vous proposons bien sûr toutes les prestations de service nécessaires à un fonctionnement sans faille de vos systèmes de sécurité sur la durée.

Points forts

- Solution adaptative multi-technologies pour une protection complète et adaptée de périmètres
- Développement d'une solution indépendante du fabricant, répondant de manière optimale à vos exigences
- Savoir-faire complet : du concept de protection à la mise en service de différentes technologies
- Vaste portefeuille pour s'adapter à des conditions spécifiques
- Regroupement de toutes les techniques sur une même interface utilisateurs
- Intégration d'infrastructures préexistantes
- Concept complet de maintenance et de gestion des évolutions

La prévision des risques pour mieux anticiper et protéger

Le sentiment de sécurité étant dans une certaine mesure un élément très subjectif et qui vous est propre, nous commençons par analyser vos besoins effectifs de sécurité pour concevoir sur cette base un concept global couvrant l'ensemble des points essentiels de la protection de périmètre. Vous avez ainsi une vision complète et transparente ainsi qu'une assistance fiable dans votre processus de décision.

L'analyse des risques

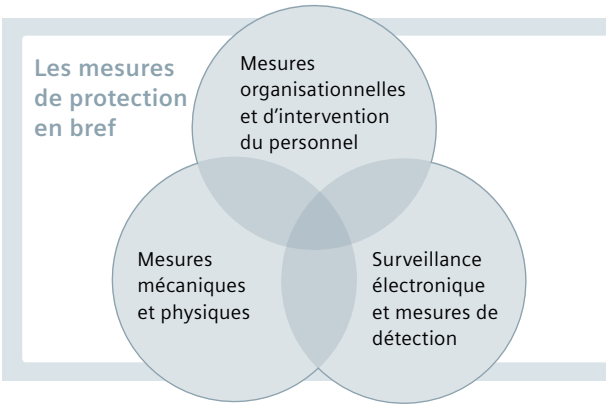
Chaque site possède ses propres spécificités et se trouve être « prédestiné » à certaines menaces ou à certains actes criminels. C'est pourquoi, dès le début de notre analyse, nous commençons par recenser les types de menaces auxquelles votre bâtiment peut être exposé dans son environnement, ainsi que le profil des intrus ou groupes d'intrus potentiels. Nous prenons en compte le fait que la menace peut relever de deux scénarios : d'une part des agissements criminels ciblés, tels que le sabotage, l'agression, la prise d'otages, l'effraction, le cambriolage ou l'espionnage ; d'autre part, des agissements criminels non-ciblés, comme le vandalisme ou les manifestations de personnes prêtes à recourir à la violence.
Les dommages auxquels il faut s'attendre et la probabilité de leur apparition déterminent le potentiel de risque et par là même, les objectifs de la protection à mettre en place et les points névralgiques à surveiller.

La définition de vos besoins

Avant d'envisager le concept de protection idéal de votre site, il est nécessaire de délimiter très précisément ses contours. Dans le cadre de l'analyse des risques, les caractéristiques locales nous permettent de déterminer si des mesures de protection sont déjà mises en place, et si l'environnement du site est susceptible d'évoluer. Nous définissons ensuite la manière d'assurer au mieux votre protection contre l'effraction et le vandalisme, contre le vol de marchandises ou de propriété intellectuelle.

Vos mesures de protection

Une fois effectué ce travail de définition, nous pouvons déterminer la meilleure solution technique et son interconnexion avec vos équipements en place.
Par principe, un site n'est bien protégé que lorsque la durée de résistance d'une mesure de protection est égale ou supérieure au temps de réaction nécessaire au personnel de surveillance pour se rendre sur les lieux.



Mesures de sécurité mécaniques

L'une des premières étapes dans la définition d'un concept de sécurité est l'installation d'une protection mécanique adaptée et durable. Le sens et l'objectif de mesures de sécurité mécaniques est, outre de borner le terrain, d'empêcher aussi que l'on pénètre ou se déplace dans le secteur protégé.

Dans de nombreux cas, des éléments naturels, tels que fossés, remblais, buissons d'épines, rigoles ou étangs, offrent déjà une première protection de périmètre que l'on peut renforcer grâce à des clôtures, blocs de pierre, bornes et barrières. Il ne faut pas négliger que la protection mécanique doit être efficace par tous les temps.

Surveillance électronique

Une bonne solution électronique viendra compléter efficacement la protection mécanique. Elle permettra d'informer les équipes de toute tentative d'intrusion le plus en amont possible afin que les intrus ne parviennent pas jusqu'à vos zones critiques. Siemens vous propose des solutions innovantes et fiables.

Mesures organisationnelles

En cas de détection d'un risque, un message est transmis au poste de garde. L'intervention prédéterminée pour ce risque est alors mise en œuvre.
Il s'agit du dernier élément constituant une protection maximale. La mécanique et la technologie peuvent rapidement perdre de leur efficacité sans une organisation adaptée.

Un concept global

Un concept global associe la protection intérieure du bâtiment et celle du périmètre extérieur. Pour atteindre les objectifs de sécurité visés, il assure la synergie parfaite d'un ensemble de mesures. Profitez de notre expérience et misez sur une solution globale, garante de votre satisfaction.

Les étapes du concept de protection

Etape 1 : analyse des risques
Scénarios de menace possibles, profil des intrus, potentiel de risque et points névralgiques.

Etape 2 : objectifs de la protection
Définition des objectifs essentiels de la protection suivant les caractéristiques locales, par exemple protection contre le vandalisme.

Etape 3 : mesures de protection
Les objectifs de la protection induisent les mesures mécaniques, électroniques et organisationnelles.

Concept de protection Global
Assurant la synergie parfaite de toutes les mesures de protection.

Notre protection de périmètre évolutive et sur mesure

Radars
7
Câbles capteurs à fibre optique
8
6
Détecteurs de mouvements infra-rouges
5
Câbles de détection haute fréquence
Accéléromètres
9

Principe de détection

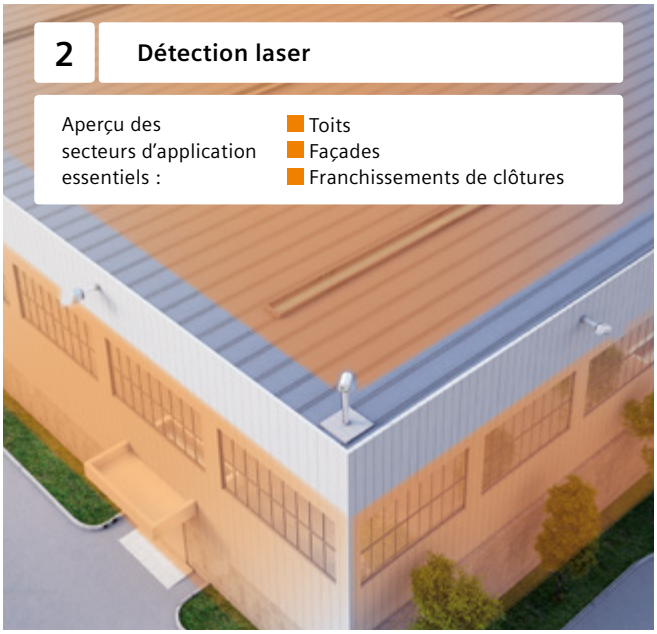
L'adaptabilité est la clé de tout
Dans le cadre de la surveillance électronique de périmètres critiques, de clôtures, de limites ou de toits, des capteurs spécifiques permettent de répondre de façon optimale aux attentes et de se focaliser sur votre sécurité.

1 Barrières infra-rouges actives

Aperçu des secteurs d'application essentiels :
- Zones de portails
- Façades vitrées
- Franchissements de clôtures

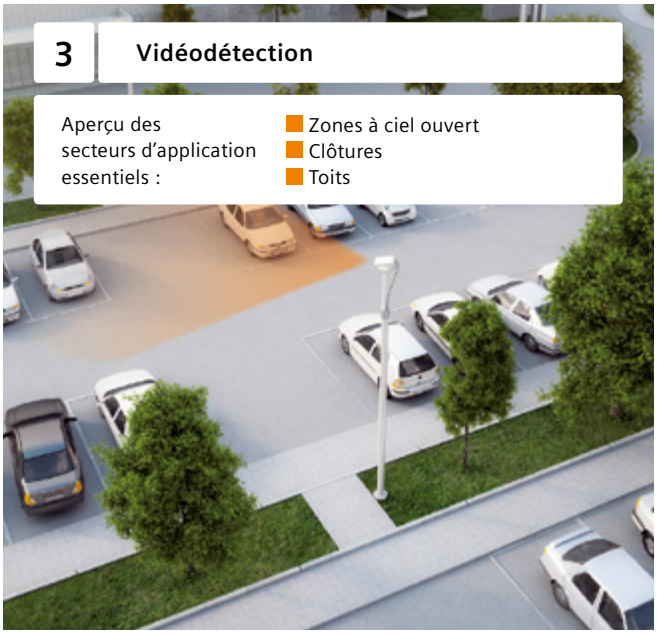
2 Détection laser

Aperçu des secteurs d'application essentiels :
- Toits
- Façades
- Franchissements de clôtures



3 Vidéodétection

Aperçu des secteurs d'application essentiels :
- Zones à ciel ouvert
- Clôtures
- Toits

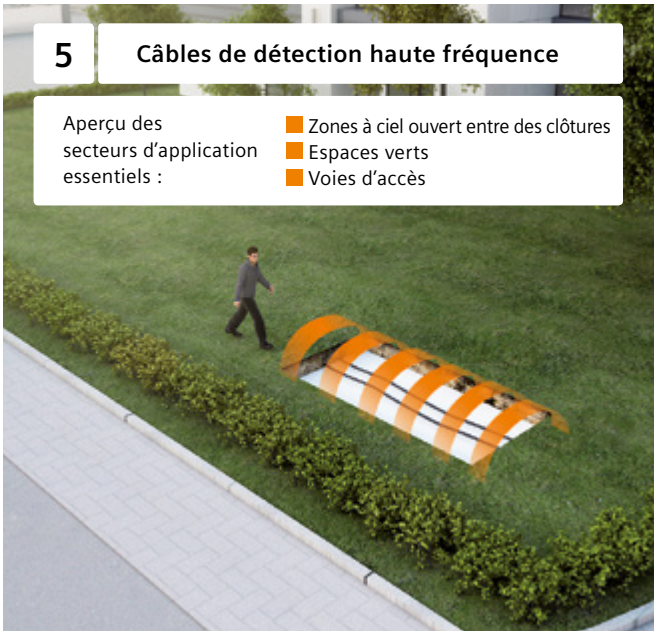


4 Câbles de détection sensitive

Aperçu des secteurs d'application essentiels :
- Clôtures classiques

5 Câbles de détection haute fréquence

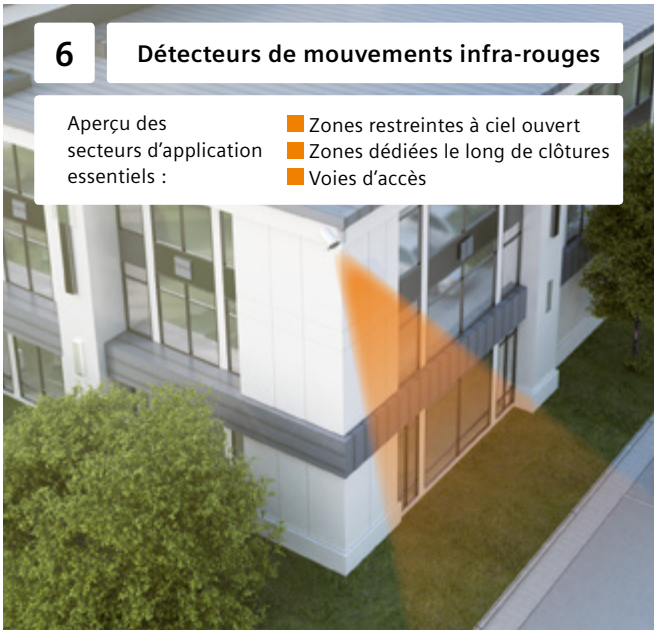
Aperçu des secteurs d'application essentiels :
- Zones à ciel ouvert entre des clôtures
- Espaces verts
- Voies d'accès



6 Détecteurs de mouvements infra-rouges

Aperçu des secteurs d'application essentiels :

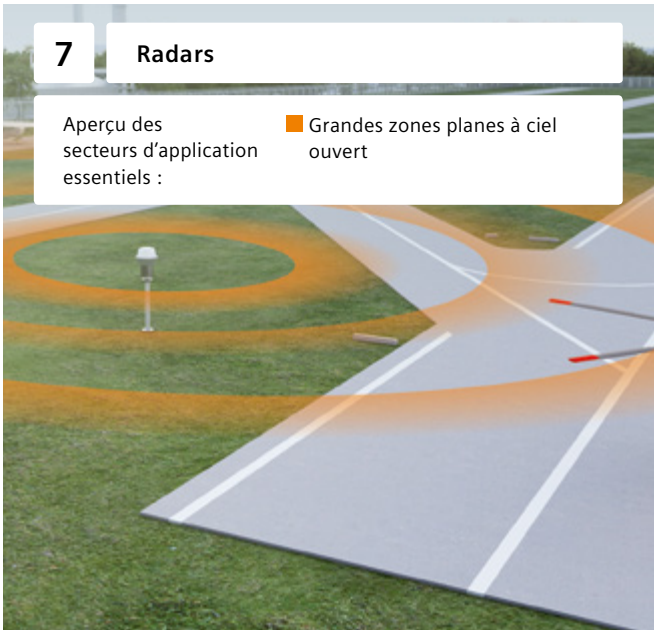
- Zones restreintes à ciel ouvert
- Zones dédiées le long de clôtures
- Voies d'accès



7 Radars

Aperçu des secteurs d'application essentiels :

- Grandes zones planes à ciel ouvert



8 Câbles capteurs à fibre optique

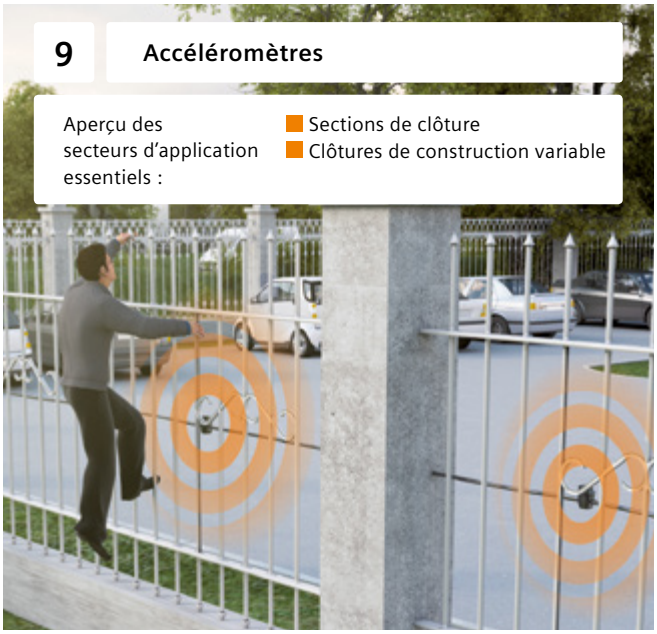
Aperçu des secteurs d'application essentiels :

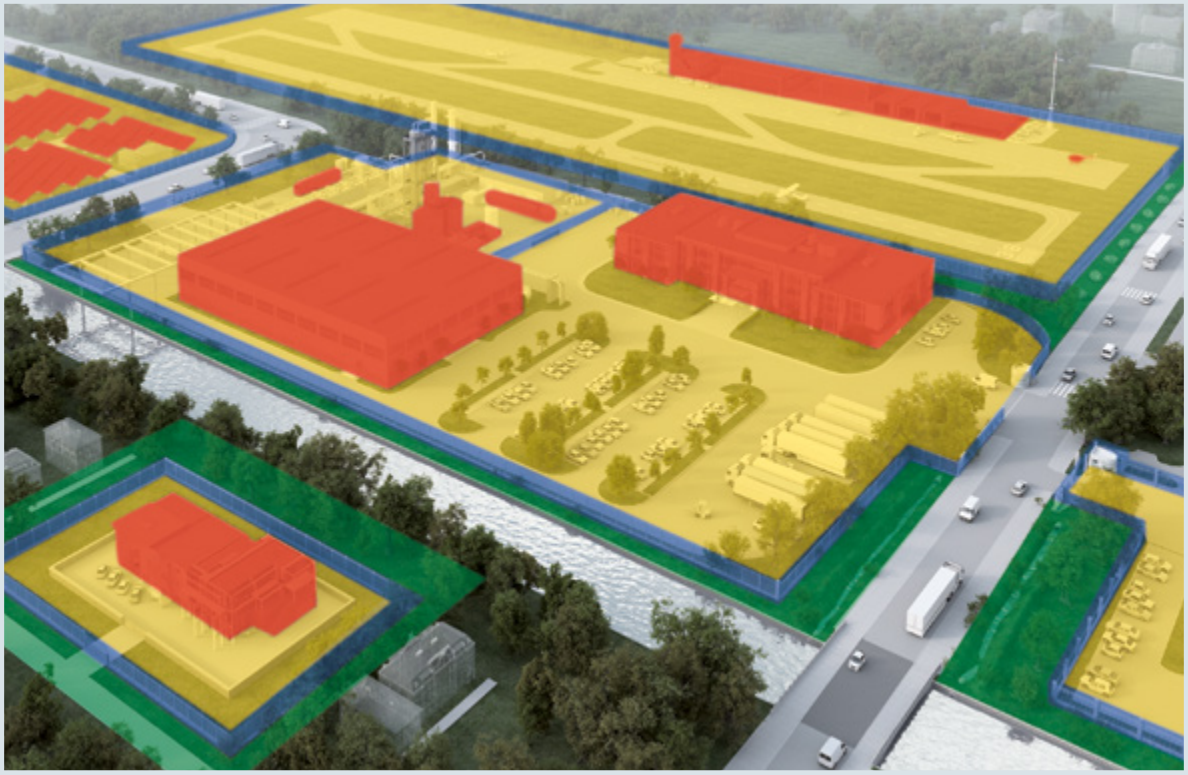
- Longues clôtures
- Longs objets enterrés (pipelines, chemins de câbles)

9 Accéléromètres

Aperçu des secteurs d'application essentiels :

- Sections de clôture
- Clôtures de construction variable





Zones de protection de périmètre

Secteur 0 | Secteur 1 | Secteur 2 | Secteur 3

Quatre zones pour une sécurité complète

La menace qui pèse sur votre site peut provenir de causes très diverses. La division de votre périmètre en secteurs clairement structurés vous aide à coordonner les différentes mesures de protection, afin de pouvoir réagir de façon sûre et rapide aux scénarios possibles.

Pour assurer la protection optimale de votre site, les zones périmétriques à surveiller peuvent être divisées en quatre secteurs. En fonction de votre objectif de mise en sécurité, vous pouvez leur affecter des moyens de protection aussi bien mécaniques qu'électroniques.

Secteur 0
Il s'agit d'une large bande de terrain, spécifiée individuellement et située à l'extérieur de la zone à protéger. Dans ce secteur, il est possible de détecter et de prévenir toute approche non-autorisée.

Secteur 1
Il s'agit de la limite fermée de la zone périphérique, définie par une clôture, un mur ou un fossé, par exemple. Il est possible de détecter et de prévenir le franchissement de ce secteur.

Secteur 2
Il s'agit de l'ensemble de la zone à l'intérieur du périmètre, hors bâtiments ou installations sous protection. Il est possible de détecter et de faire obstacle à l'accès et aux déplacements dans ce secteur.

Secteur 3
Il s'agit d'un espace occupé par les bâtiments ou les installations à protéger, situés dans le secteur 2. Parmi les objectifs de la surveillance : détecter et faire obstacle à l'escalade.

Dans l'aperçu ci-dessus des types de détection, les différentes couleurs attribuées aux secteurs permettent de visualiser au cas par cas le degré d'efficacité des différentes technologies que Siemens peut vous proposer.

Des capteurs sensibles pour une détection fiable

Différents objectifs de protection exigent différents types de capteurs. Lors du choix des mesures de détection électroniques, il importe ainsi de tenir compte des critères suivants :

- sûreté de détection,
- ratio de fausses alarmes,
- ergonomie et flexibilité,
- fiabilité de transmission des alarmes,
- interfaces avec d'autres systèmes,
- contraintes d'installation,
- contraintes d'entretien et de maintenance,
- risques climatiques.

Barrières IR actives

Degré d'efficacité : Secteur 0 | Secteur 1 | Secteur 2 | Secteur 3

- Détection linéaire dans les zones de clôtures et de portails.
- Détection rideau pour la protection d'objets, de fenêtres ou de murs.
- Détection des déplacements d'une personne ou d'un véhicule.

Principe de détection et spécification

- Systèmes constitués d'émetteurs et de récepteurs à un ou plusieurs faisceaux lumineux.
- Surveillance de l'interruption du ou des faisceaux infrarouges par une lumière parasite.
- Détection fiable de l'interruption du ou de plusieurs faisceaux infrarouges.

Points forts/Limites

- Bonne surveillance de parcours rectilignes.
- Configuration individuelle des colonnes permettant de faire varier avec flexibilité la hauteur de surveillance.
- Fonctionnement tributaire de la visibilité entre émetteurs et récepteurs.

Zone de surveillance/détection

- Portée jusqu'à env. 100 m, hauteur : 0,5 à 5 m.
- Bon taux de détection/peu de fausses alarmes.
- Faisceaux par colonne : 2 à 16.
- Pas de localisation précise d'un objet à l'intérieur de la zone.

Scanners laser

Degré d'efficacité : Secteur 0 | Secteur 1 | Secteur 2 | Secteur 3

- Détecteurs rideaux pour les objets ou détecteurs de percement pour les murs.
- Utilisation sur de grandes zones planes à ciel ouvert.
- Possibilité de détecter les déplacements d'une personne ou d'un véhicule.

Principe de détection et spécification

- Ils balaient l'environnement en deux dimensions avec des rayons laser.
- Ils détectent objets et personnes grâce à la mesure du temps de transit de la lumière réfléchie et déterminent la taille, la vitesse et la distance par rapport au capteur.

Points forts/Limites

- Faible taux de fausses alarmes.
- Solution aisément configurable dans tous les secteurs.
- Fortement dissuasive.

Zone de surveillance/détection

- Portée env. 100 mètres, angle de détection max. 270°.
- Localisation précise d'un objet, paramétrage des zones de détection et des propriétés des objets pour un usage universel, paramétrage individuel de plusieurs zones d'alerte.

Vidéodétection

Degré d'efficacité : Secteur 0 | Secteur 1 | Secteur 2 | Secteur 3

On utilise des capteurs vidéo pour l'identification automatique de personnes ou d'objets couverts par le champ d'une caméra vidéo.

Principe de détection et spécification

- La vidéodétection définit par des algorithmes les objets à identifier ou à suivre sur l'image vidéo. L'analyse peut s'effectuer au niveau de la caméra ou dans des serveurs en aval.
- Les objets et les personnes qui se meuvent dans le champ d'une caméra sont identifiés par les algorithmes sur l'image vidéo.

Points forts/Limites

- La caméra peut assurer un suivi d'objet.
- Les algorithmes permettent une identification de situations diverses.
- Les capteurs vidéo peuvent être tributaires des conditions de visibilité.

Zone de surveillance/détection

- Jusqu'à 50 mètres pour les caméras vidéo standard et environ 80 mètres pour les caméras thermiques selon les modèles de caméras et les conditions climatiques (distance supérieure possible selon les modèles).
- Nombreux paramètres d'identification : vitesse, direction, parcours, taille, période ou zone réglables.

Câbles capteurs microphones

Degré d'efficacité : Secteur 0 ■□□ Secteur 1 ■■■ Secteur 2 □□□ Secteur 3 □□□

Pour la surveillance d'actes illicites, comme par exemple, le sectionnement ou le franchissement d'une clôture grillagée ou en treillis.

Principe de détection et spécification
- Le câble capteur est fixé sur la clôture.
- Les moindres vibrations de la clôture influent sur le comportement électrique du câble.
- Les vibrations de la clôture causées par des intrus sont identifiées et analysées.
- Les systèmes numériques peuvent localiser les alertes avec précision, grâce à la mesure du temps de transit de l'impulsion.

Points forts/Limites
- Installation simple et rapide.
- Coûts réduits (mais peut être sensible aux fausses alarmes selon les réglages).
- Maintenance aisée.

Zone de surveillance/détection
- Jusqu'à environ 400 mètres de câble capteur par unité de traitement.
- Par câble, surveillance jusqu'à 2 mètres de hauteur de clôture.
- Systèmes numériques : localisation précise du message jusqu'à 3 mètres.
- Systèmes analogiques : une alarme par section.

Câbles de détection haute fréquence (enterrés)

Degré d'efficacité : Secteur 0 ■□□ Secteur 1 ■■□ Secteur 2 ■■■ Secteur 3 □□□

Ils détectent les déplacements d'une personne ou d'un véhicule sur le terrain et sont des auxiliaires précieux pour la surveillance de zones ou de voies, de terrains valonnés ou de zones sous les arbres.

Principe de détection et spécification
- Les champs HF sont invisibles entre deux câbles capteurs enterrés.
- Les altérations du champ déclenchées par des intrus sont détectées.

Points forts/Limites
- Le champ de surveillance épouse la topographie du terrain et s'y adapte à la perfection.
- Les câbles enterrés sont invisibles.

Zone de surveillance/détection
- Jusqu'à environ 2 x 400 mètres de câble par unité de traitement.
- Environ 2 à 3 mètres de champ de surveillance en largeur et en hauteur.
- Localisation précise de l'alerte jusqu'à 3 mètres.

Détecteurs de mouvements infra-rouges

Degré d'efficacité : Secteur 0 ■□□ Secteur 1 ■□□ Secteur 2 ■■■ Secteur 3 ■■□

Ils détectent les déplacements d'une personne ou d'un véhicule dans de vastes secteurs et, en cas de détection rideau, le franchissement d'une clôture.

Principe de détection et spécification
- Les détecteurs IR sont capables de mesurer les variations de température et de détecter ainsi les objets dégageant de la chaleur.
- Ils détectent avec fiabilité les variations de température émanant d'un intrus en mouvement dans le secteur de surveillance.

Points forts/Limites
- Solution économique.
- Installation et maintenance aisées.
- Réglage individuel de la sensibilité de chaque capteur.
- Solution tributaire des conditions météo.

Zone de surveillance/détection
- Jusqu'à environ 100 mètres de portée suivant le type.
- Division partielle en zones.
- Détection rideau, linéaire ou volumétrique.

Capteurs radars

Degré d'efficacité : Secteur 0 ■■■ Secteur 1 ■■□ Secteur 2 ■■■ Secteur 3 ■□□

Ils surveillent les personnes et les véhicules en mouvement. Ils s'utilisent pour la détection linéaire dans les zones de clôtures, ainsi que pour la surveillance de toits et de vastes zones dégagées.

Principe de détection et spécification
- Emetteurs et récepteurs tout en un.
- Ils émettent des ondes électromagnétiques et évaluent l'écho émis par des objets.
- Détection fiable des objets et des personnes, détermination de la vitesse et de la position exacte.

Points forts/Limites
- Transmission des coordonnées de l'objet permettant de commander avec précision une caméra de surveillance en fonction de la position de la cible.
- Réglage individuel des zones de détection.

Zone de surveillance/détection
- Jusqu'à un rayon de 800 mètres et une hauteur de 15 mètres, suivant le type de produit (distances supérieures avec des modèles spécifiques).
- Localisation exacte d'un objet.
- Paramétrage des zones de détection et des propriétés de l'objet pour un usage universel.

Câbles capteurs à fibre optique

Degré d'efficacité : Secteur 0 ■□□ Secteur 1 ■■■ Secteur 2 ■□□ Secteur 3 □□□

Cette solution permet de surveiller plus particulièrement de longs tronçons : clôtures, champs de panneaux solaires ou pipelines, et de les protéger de toute tentative de franchissement, quelle qu'en soit la nature.

Principe de détection et spécification
- Le câble capteur est fixé sur la clôture.
- Les vibrations de la clôture causées par des intrus influent sur le comportement du câble capteur à fibre optique et sont identifiées.
- Les systèmes analogiques mesurent et évaluent l'intensité de la lumière, tandis que les systèmes numériques localisent l'alerte avec précision.

Points forts/Limites
- Adaptés à de longs tronçons.
- Utilisation économique du câble pour d'autres applications.
- Solution intéressante pour les sites de grande étendue (distance de 8 km et plus).

Zone de surveillance/détection
- Jusqu'à 1,5 km (pour les systèmes analogiques) et jusqu'à 80 km (pour les systèmes numériques).
- Surveillance jusqu'à 2 mètres de hauteur de clôture.
- Localisation précise du message jusqu'à 25 mètres (systèmes numériques seulement), zonage possible.

Accéléromètres

Degré d'efficacité : Secteur 0 □□□ Secteur 1 ■■■ Secteur 2 □□□ Secteur 3 □□□

Ils s'utilisent en premier lieu pour la surveillance de clôtures ou de murs et détectent le franchissement de secteurs sécurisés.

Principe de détection et spécification
- Des capteurs capacitifs ou piézoélectriques fixés par points mesurent les vibrations émises par un intrus et les convertissent en signaux électriques.
- Des capteurs capacitifs peuvent aussi contrôler partiellement la position de montage.

Points forts/Limites
- Installation et maintenance aisées.
- Sensibilité réglable pour chaque capteur.

Zone de surveillance/détection
- Jusqu'à environ 4 mètres.
- Alarmes par capteur ou regroupables par segment.

Une intégration parfaite

Nous vous proposons des possibilités d'intégration à des solutions plus performantes vous permettant de gérer de manière centralisée l'ensemble de vos équipements de sécurité.

Siveillance™ SiteIQ : surveillance à grande échelle

Avec Siveillance™ SiteIQ, nous vous proposons une solution qui vous permet de faire obstacle aux tentatives d'atteinte à la sécurité avant qu'elles ne surviennent. Cette solution de surveillance automatique à grande échelle associe la protection classique de périmètre via différents types de capteurs à une technique vidéo intelligente. Siveillance™ SiteIQ affiche à l'écran en temps réel les données relatives à la sécurité et tient en permanence votre personnel de sécurité informé de tous les événements environnants.

Siveillance™ SiteIQ s'adapte aux conditions spécifiques liées à votre site, qu'il s'agisse de son fonctionnement ou de sa sécurité. Cette solution s'intègre aisément à des postes de contrôle et à des systèmes globaux de gestion des risques. Elle vous permet de limiter l'accès à certains secteurs ou à l'ensemble du site, de définir des niveaux de sécurité variables, d'augmenter ou de réduire le niveau d'alerte.

Détection d'intrusion très performante

Si les solutions de connexion de détecteurs périmétriques à des systèmes, de détection d'intrusion sont classiques ; les solutions proposées par Siemens s'adaptent à votre environnement et à vos besoins. C'est la combinaison des informations issues de différents équipements de détection de terrain qui permet de détecter les tentatives d'intrusion en amont et qui permet de réduire fortement le nombre de fausses alarmes.
La visualisation de l'activité générale et la classification des objets au travers d'icônes représentatives (piétons, voitures, camions, avions, bateaux...) permet également à l'opérateur d'anticiper des situations à risque.
De plus, le suivi automatique par vidéo des objets à la source d'une intrusion permet de gérer au mieux l'évolution du risque et de faciliter l'interception.

Réagir rapidement pour assurer la sécurité la mieux adaptée et la plus fiable

Nos systèmes réunissent les informations sur une plateforme commune pour vous offrir une meilleure ergonomie et une plus grande efficacité.

Systèmes de gestion de la sécurité pour une protection complète

Seul le recueil et l'analyse de l'ensemble des messages émis par vos équipements de sécurité peut vous offrir une maîtrise et une transparence parfaites. Siemens vous propose à cette fin des solutions de gestion de ces installations.

Nos systèmes, en regroupant l'ensemble de ces informations sur une seule interface, s'adaptent à la complexité et aux caractéristiques de votre site. Ils vous offrent une solution fiable, modulable et conviviale pour le management centralisé de votre protection périmétrique et périphérique.

Points forts

- Possibilités d'intégration de composants multiples dans une interface unique
- Surveillance automatique de grandes surfaces avec Siveillance™ SiteIQ
- Intervention justifiée grâce à des systèmes de détection d'intrusion fiables
- Vision d'ensemble de la sécurité grâce à des solutions de gestion complètes

14

14 - Localisation

14.1. Introduction	527
14.2. Utilisations et applications	527
14.3. Structure et solution technique	529
Des solutions pour la sécurité, le confort et l'autonomie de vos patients, personnels et visiteurs	531
Siway™ Gériatrie	533
Siway™ Maternité	534

14.1. Introduction

Avec l'augmentation de l'espérance de vie, notre société compte de plus en plus de patients âgés qu'il faut héberger, soigner et divertir.
En outre, le pourcentage de personnes souffrant de démence sénile augmente fortement et, par conséquent, la prestation de soins également. La pression des coûts dans le secteur de la santé ne cesse d'augmenter alors que le personnel soignant est de moins en moins nombreux. Il est donc primordial aujourd'hui d'optimiser les performances dans le domaine des soins afin de garantir à tout moment un suivi complet des patients ou des résidents.
C'est pourquoi les systèmes de localisation de personnes et de matériels aident à gérer efficacement les processus et les procédures au sein d'un hôpital.

En raison du nombre croissant de patients hospitalisés ou en ambulatoire, ainsi que des réductions de personnel et des coupes budgétaires, il est de plus en plus difficile pour le personnel soignant de garantir un niveau élevé de soins 24 heures sur 24. Dans le même temps, il importe de surveiller en permanence les patients souffrant de démence sénile, de s'occuper des patients agressifs ou de leur famille inquiète, ou encore de s'assurer que des nouveau-nés ne soient pas la cible de personnes malveillantes ni que des appareils médicaux coûteux ne tombent entre de mauvaises mains.

Une technologie sans fil de dernière génération permet de localiser des objets ou des personnes en temps réel, ainsi que d'analyser et d'optimiser les flux de patients. Dans les cliniques ou autres établissements médicaux, il est possible de recourir à cette technologie pour prévenir par exemple les errances de patients, les enlèvements d'enfants, les échanges de nourrissons ou le vol d'appareils mobiles. D'une simple pression sur une touche, le personnel soignant et les patients peuvent émettre un signal radio d'urgence permettrant d'identifier leur nom et leur localisation afin de recevoir une aide immédiate à l'emplacement requis.

Pour la direction de la clinique ou de l'établissement de soins, la solution de surveillance des personnes et de matériel médical signifie une sécurité accrue des patients et du personnel, et également une réduction des risques de responsabilité.
Les économies réalisées en termes de temps et d'argent permettent d'augmenter la rentabilité, de soulager le personnel soignant et de renforcer l'efficacité du suivi.

14.2. Utilisations et applications

Les systèmes de localisation de personnes et de matériel médical peuvent servir à de multiples applications. Ils permettent ainsi de relever les défis actuels :

- protection des personnes âgées dépendantes souffrant de problèmes d'orientation, patients susceptibles de s'égarer dans l'hôpital/la clinique, voire de quitter le bâtiment sans surveillance (par exemple, les patients atteints d'Alzheimer),
- protection des nourrissons contre l'enlèvement,
- échanges de nourrissons,
- agressions par des patients en service psychiatrique ou aux urgences, alcoolisés ou drogués en service psychiatrique ou aux urgences,
- appareils médicaux coûteux de plus en plus mobiles, c'est-à-dire plus faciles à voler par des criminels organisés (par exemple appareils à ultrasons, de cardiologie ou de gastroentérologie),
- appel malade mobile.

Une telle solution présuppose l'installation d'une infrastructure d'antennes au sein du bâtiment.

14.2.1. Appel malade

Dans la plupart des cas, l'appel malade comprend un bracelet qui peut être porté au poignet.
Les patients et les personnes âgées peuvent réclamer de l'aide à tout moment et partout dans le bâtiment. Une simple pression sur le bouton du bracelet suffit pour signaler immédiatement leur emplacement au personnel responsable. Comme l'alarme est personnalisée, le personnel soignant peut apporter les médicaments ou appareils nécessaires, voire faire appel à un collègue (par exemple pour les patients sujets aux crises d'épilepsie ou souffrant de maladies cardiaques).

Fig. 14.1 : Le déclencheur portable permet d'obtenir de l'aide rapidement

Points forts

- Les patients profitent d'une sécurité et d'une mobilité accrues
- Les patients se sentent bien entourés et leurs proches sont tranquillisés
- Le personnel peut localiser les patients pour les soigner
- Acquittement simple et efficace
- Enregistrement dans le fichier historique pour traçabilité

Fig. 14.2 : Emetteur personne désorientée avec surveillance de bracelet

14.2.2. Système de localisation pour personnes désorientées

Les patients atteints de démence sont équipés d'un émetteur qu'ils portent au poignet. Dès que le patient quitte un secteur sécurisé, une alarme se déclenche (signal lumineux, DECT, pager, sirènes, etc.). Le personnel responsable est averti de l'emplacement de la personne concernée ainsi que de son nom. Par conséquent, il est possible (AINSI avait déjà été utilisé dans la phrase précédente) de laisser des portes ouvertes sans que des patients souffrant de démence sénile ne quittent les zones autorisées. Une alarme est également déclenchée en cas d'arrachement de l'émetteur par le patient.

Points forts

- L'alarme immédiate avec localisation et nom du patient permet d'éviter les recherches
- Les patients désorientés ne peuvent pas quitter leur zone de surveillance sans déclencher le processus d'alarme prévu par l'établissement
- La famille a l'assurance que ses proches sont en sécurité
- Si le résident retire sont émetteur, une alarme se déclenche
- Une aide précieuse est apportée au personnel dans son rôle de surveillance.

14.2.3. Touche d'appel d'urgence

Le personnel est équipé d'un émetteur, qui est pourvu de deux touches d'appel d'urgence. En cas d'incident, le personnel peut appuyer sur la touche d'appel d'urgence. En cas de besoin, l'action de cette touche permet de déclencher différentes alarmes (signal lumineux, DECT, pager, sirène, etc.). L'emplacement et le nom de la personne concernée sont transmis en même temps que l'alarme.

Ce système convient en particulier pour les services d'urgence et psychiatriques, ainsi que les secteurs sécurisés.

Fig. 14.3 : L'émetteur avec deux touches d'appel d'urgence

Points forts

- Assistance au personnel rapide et ciblée en cas d'urgence,
- Plus sûr et plus accessible qu'un déclencheur d'alarme mural classique,
- Boîtier de protection possible, par exemple pour l'extérieur (parc, parking, etc.).

14.2.4. Protection contre les échanges et les enlèvements de nourrissons

Les nouveau-nés portent à la cheville un émetteur miniature doté d'une protection anti-sabotage. Une alarme se déclenche immédiatement si une personne non autorisée emmène un nourrisson. La synchronisation du tag de la mère avec celui du bébé permet d'exclure tout échange de nourrisson – même en cas de naissances multiples.

Fig. 14.4 : L' émetteur miniature est attaché à le cheville du bébé.

Points forts

- Protection contre les risques d'enlèvements
- Aucune restriction inutile de la liberté de mouvement pour la mère, le visiteur et le personnel du service de pédiatrie
- Protection contre les échanges de nourrissons et les transmissions de maladies lors de la l'allaitement (hépatite).
- Surveillance du bracelet

14.2.5. Localisation de matériel mobile

L'émetteur du matériel médical mobile déclenche une alarme dès qu'un appareil quitte sans autorisation le secteur qui lui est attribué. Cela permet de le protéger contre le vol ou l'utilisation abusive. En marquant le matériel médical mobile à l'aide d'émetteurs, le service de maintenance ne doit pas effectuer de fastidieuses recherches, ce qui permet un gain de temps lors de l'entretien programmé d'un appareil médical. De plus, les systèmes de localisation de matériels mobiles offrent d'autres possibilités d'évaluation. Ils permettent par exemple de garantir l'occupation des matériels ou la facturation en fonction des coûts effectifs.

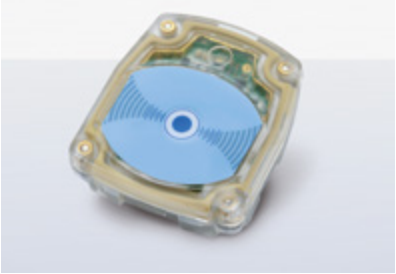


Fig. 14.5 : L'émetteur est fixé sur le matériel médical mobile.

Points forts

- Localisation rapide d'appareils en cas d'urgence
- Protection contre le vol ou l'utilisation abusive
- Optimisation des contrats de location ou de leasing grâce à l'évaluation statistique automatique.
- Alarme en cas d'arrachement

14.2.6. Protection des personnels

L'émetteur de protection du personnel permet, porté à la ceinture d'émettre une alarme en cas de chute ou en cas d'immobilisation prolongée de l'appareil.
D'autre part, le bouton placé au centre de l'appareil permet de déclencher une alarme d'appel à l'aide avec la localisation de l'appelant. De plus, en cas d'arrachement par la force de l'appareil, une alerte se déclenche automatiquement.

Fig. 14.6 : Le déclencheur portable permet d'obtenir de l'aide rapidement

Points forts

- Assistance rapide au personnel localisé,
- Alerte en cas de chute ou d'immobilisation,
- Alerte en cas d'arrachement de l'appareil.

14.3. Concept et solution technique

Les systèmes de localisation sans fil dernière génération permettent de repérer rapidement la position d'une personne ou d'un appareil dans tout le bâtiment. Les personnes ou les appareils sont dotés d'émetteurs RFID et IR actifs. Dans le même temps, des lecteurs au plafond ou au mur signalent la position et l'identité de l'émetteur à un serveur central qui alerte immédiatement le personnel en charge de l'exploitation en cas d'urgence.

14.3.1. Tags/émetteurs

Les émetteurs fonctionnent avec des technologies différentes selon le lecteur utilisé (radiofréquence, infrarouge et émetteur de commande LF). Cela permet à tout moment une localisation précise et des applications flexibles dans tout le bâtiment. Les émetteurs RFID actifs ne peuvent être ni sabotés ni masqués, détruits ou désactivés sans déclencher d'alarme, car ils sont reliés en permanence au système. Les émetteurs possèdent une batterie longue durée facile à remplacer. Une surveillance constante de la batterie garantit une sécurité de fonctionnement maximale.

14.3.2. Lecteurs

Les lecteurs utilisent trois technologies différentes.

Lecteurs radiofréquence
Dans le cas des lecteurs radiofréquence (RF), il s'agit d'un récepteur de fréquence. Ces lecteurs fonctionnent dans une plage de fréquences de 433 megahertz (MHz) avec une portée maximale de 20 mètres pour une localisation et une surveillance actives. Les émetteurs envoient leur propre identifiant par émission de fréquence. Celui-ci est reçu par le lecteur et la position est ensuite transmise au serveur.

Fig. 14.6 : Exemple de lecteur RF

Lecteurs infrarouge
Les lecteurs infrarouge (IR) sont utilisés pour une géolocalisation précise.
Ils reçoivent le signal infrarouge qui permet à l'émetteur d'envoyer son propre identifiant.
Ainsi, le lecteur IR sait précisément où se trouve la personne ou l'appareil.
Comme l'infrarouge ne peut pas passer au travers des murs, une géolocalisation précise est garantie. La portée est d'environ 10 mètres.

Fig. 14.7 : Exemple d'un lecteur IR

Emetteurs de commande basse fréquence

Les émetteurs de commande basse fréquence (en anglais : Low Frequency, LF) offrent une troisième possibilité d'effectuer une géolocalisation précise. Le signal est envoyé à une fréquence particulièrement basse de 125 kilohertz (KHz). La portée atteinte est de 0,5 à plus de 5 mètres en fonction du nombre d'émetteurs utilisés en technologie « maître/esclave ». Cette technologie ne convient donc qu'aux faibles distances, en particulier pour la surveillance d'une zone de sortie. Par exemple, lorsqu'une personne souffrant de démence se trouve seule devant une sortie, celle-ci peut être verrouillée. Si la personne est accompagnée par un membre du personnel autorisé, porteur de son badge personnel, la sortie est alors déverrouillée.

Fig. 14.8 : Exemple d'un émetteur de commande LF

Les émetteurs sont installés au plafond ou sur le mur à l'endroit le plus adapté. La technologie Ethernet supporte les réseaux disponibles et facilite l'installation et l'intégration du système. Grâce aux modules d'entrée/sortie IP disponibles, les systèmes de localisation peuvent facilement s'interfacer avec d'autres systèmes en place (par exemple ascenseurs, systèmes de détection d'incendie, etc.). Une détermination précise des emplacements des lecteurs est décisive pour une qualité de localisation élevée.

14.3.3. Serveur

Le serveur d'un système de localisation gère l'ensemble du système, les plans, les zones et les droits éventuels, etc. Il est principalement responsable de la gestion et de la transmission des alarmes (par exemple klaxon, messages textes sur téléphones DECT, signal lumineux, etc.).
Dans la plupart des systèmes, l'architecture client-serveur est basée sur Microsoft Windows. De plus, le système permet une application multi-sites, par exemple pour les superficies importantes ou les établissements répartis sur plusieurs bâtiments. La plupart des systèmes possèdent également une interface OPC pour l'intégration à des systèmes tiers (poste de gestion des risques, contrôle d'accès, automatisation des bâtiments, etc.). Le logiciel est polyvalent et évolutif, avec de multiples options et modules d'applications spécifiques.

Cependant, les systèmes simplifiés ne nécessitent pas la mise en place d'une architecture complexe et l'utilisation d'un serveur. Les émetteurs et récepteurs RF/IP/LF savent fonctionner de manière autonome sans serveur et peuvent appliquer des scénarios d'alerte et de mise en sécurité programmés.

De même, pour les systèmes plus complexes utilisant un serveur, les émetteurs/récepteurs RF/IP/LF retrouvent un fonctionnement autonome en cas de panne informatique et de disparition du réseau ou du serveur.

Fig. 14.9 : Afficheur d'exploitation et de report d'alarme

L'afficheur EDP est un panneau de gestion des événements, avec fixation murale, permettant aux utilisateurs d'afficher et d'effacer les alertes individuelles et de gérer le statut de certains badges RFID actifs sans avoir à accéder à l'ordinateur équipé du logiciel de gestion Siway™.

L'EDP contient un écran LCD de quatre lignes de vingt caractères permettant d'afficher en temps réel des événements (tels que l'appel au personnel soignant, la détection d'errance de certains patients, l'appel d'urgence du personnel, la prévention d'enlèvement de nourrisson...) ainsi qu'un clavier destiné à la gestion des alertes en cours ou du statut des badges.
Le terminal dispose d'un signal sonore indiquant la réception d'une nouvelle alerte.

Des solutions pour la sécurité, le confort et l'autonomie de vos patients, personnels et visiteurs

Vous êtes aujourd'hui confrontés à des problématiques sécuritaires récurrentes et quotidiennes au sein de votre établissement.

- **Assurer la sécurité de vos patients atteints de démence sénile ou de troubles psychiques graves**
- **Rassurer les mamans de votre maternité contre les risques d'enlèvement ou d'échange de leur nouveau-né**
- **Améliorer le confort de vos résidents en maisons de retraite**
- **Assurer la sécurité de vos personnels face aux patients violents et potentiellement dangereux**
- **Protéger vos matériels mobiles contre le vol**

Nos systèmes Siway™ répondent à vos besoins.
L'innovation Siemens fait la différence.

La sécurité des personnes contribue à leur bien-être et leur confort

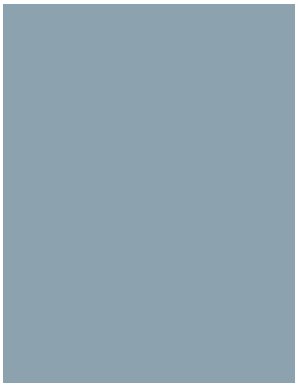
La sécurité et la protection des vies humaines sont une préoccupation majeure et croissante, tant dans notre vie personnelle que sur notre lieu de travail.

Dans un monde en constante évolution, nous avons besoin de l'assistance et de la fiabilité de technologies innovantes pour nous offrir cette protection fiable et pérenne.

Dans les établissements accueillant des personnes agées, cette notion de sécurité passe évidement par la protection des patients en errance et le confort des résidents autonomes.

Dans les maternités, les nourrissons peuvent aujourd'hui être efficacement protégés contre les risques d'enlèvement ou d'échange, tout en respectant les règles de vie d'un service ouvert aux parents.
La sécurité du personnel soignant peut être aussi considérablement améliorée sans lui imposer des contraintes avec le fonctionnement du service.

Vous avez donc besoin aujourd'hui d'offrir une autre dimension à votre sécurité afin qu'elle réponde plus efficacement à ces nouveaux enjeux.



Siway™ Gériatrie
La solution pour prévenir les risques d'errance de patients désorientés et améliorer le confort de vos résidents.

- Solliciter le personnel soignant en tout lieu du bâtiment
- Lutter contre les risques d'errance des résidents désorientés ou des patients souffrant de démence sénile

Siway™ Gériatrie, le système intelligent et innovant de suivi en temps réel et d'identification des personnes.
Dans les maisons de retraite, le confort des résidents, la prise en charge des symptômes psycho-comportementaux des patients désorientés et le support au personnel soignant deviennent des priorités croissantes.
Fondé sur une technologie RFID active (Radio Frequency Identification), le système Siway™ Gériatrie répond parfaitement à ces enjeux majeurs grâce à trois fonctionnalités complémentaires pouvant se combiner.

1. L'appel au personnel soignant sans fil
Grâce à un système d'appel portable sans fil, les résidents peuvent demander de l'aide au personnel soignant à tout moment, où qu'ils se trouvent dans le bâtiment, d'une simple pression. Immédiatement informé de la position et du nom du patient, le personnel peut intervenir rapidement.
Les résidents et leurs familles bénéficient d'un confort et d'une sérénité optimums.

2. La détection et la protection des patients en errance
Les patients âgés, désorientés ou souffrant de démence sénile sont munis d'un petit bracelet émetteur.
Dès que ces patients quittent une zone protégée ou tentent d'enlever leur badge, le personnel est prévenu grâce à des messages d'alerte précisant la position de l'émetteur et le nom du patient.
Des asservissements programmés (fermeture d'une porte, par exemple) peuvent compléter le système de protection.
Il est ainsi possible de laisser les portes des établissements ouvertes aux visiteurs sans crainte d'égarement de patients.

3. L'option « Accompagnement »
Le personnel soignant habilité porte des badges spécifiques leur permettant d'accompagner les patients hors de la zone surveillée, sans déclencher d'alarme, et ce, de manière automatique.

Siway™ Géolocalisation, premier prix du Trophée du Grand Age 2010, décerné par les professionnels de Santé, Catégorie « Gérontechnologies et technologies de l'autonomie ».

Points forts

- Appel au personnel soignant rapide et en tout point de la zone surveillée
- Notification en temps réel de l'errance et localisation du patient, évitant ainsi les recherches fastidieuses
- Liberté de mouvement des résidents et du personnel soignant accrue, sans nécessité de verrouiller les accès au site
- Gain de temps pour le personnel soignant lors des entrées et/ou sorties de zone surveillée
- Surveillance du badge et du bracelet

Bracelet émetteur patient

Siway™ Maternité, la sérénité des jeunes parents et la protection des nouveau-nés

- Prévenir le personnel soignant en tout lieu du bâtiment
- Protéger les nourrissons pour éviter les risques d'enlèvements ou d'échanges

Siway™ Maternité, le système intelligent et innovant de suivi en temps réel et d'identification des jeunes-mères et de leur nouveau-né.
Dans les maternités, le bien-être des jeunes parents et la protection des nourrissons sont cruciaux et doivent parfaitement s'intégrer aux procédures de travail du personnel soignant.
Fondé sur une technologie RFID active (Radio Frequency Identification), le système Siway™ Maternité répond parfaitement à ces enjeux majeurs grâce à quatre fonctionnalités complémentaires.

1. L'appel au personnel soignant sans fil
Grâce à un système d'appel portable sans fil, les jeunes mères peuvent faire appel au personnel soignant à tout moment, où qu'elles se trouvent dans le bâtiment, d'une simple pression.
Immédiatement informé de la position et du nom du patient, le personnel peut intervenir rapidement.

2. La protection des nouveau-nés
Les nouveau-nés portent à la cheville un émetteur miniature inviolable.
Il déclenche une alarme ou la fermeture automatique des issues si l'enfant est emmené hors de la zone surveillée par une personne autre que sa mère ou l'un des membres du personnel autorisé, eux-mêmes porteurs d'un émetteur.
Ce système polyvalent rassure les jeunes mères et complète l'attention quotidienne portée par le personnel soignant à leurs patients.

3. L'option « Accompagnement »
Les jeunes mères et/ou le personnel soignant habilités portant ces badges spécifiques peuvent accompagner le nourrisson hors de la zone surveillée sans déclencher d'alarme.

4. La concordance mère-enfant
L'échange de nourrissons peut également être évité puisque les mères munies d'émetteurs sont appariés avec celui de leur enfant. La correspondance est ainsi très facilement vérifiée.

Points forts

- Appel au personnel soignant rapide et en tout point de la zone surveillée
- Protection contre les risques d'enlèvements et d'échanges de nourrissons
- Liberté de mouvement de la mère, des visiteurs et du personnel, sans restriction contraignante
- Surveillance du badge et du bracelet

Les options Siway™

Gériatrie et Maternité

Option n°1 : la sécurité du personnel
Le personnel muni d'un badge peut déclencher différents types d'alertes.
Le nom et la position de la personne en difficulté sont alors connus pour une intervention rapide.

Option n°2 : le traçage du matériel
Des émetteurs fixés aux équipements mobiles déclenchent une alerte dès que ceux-ci sortent sans autorisation de la zone à laquelle ils sont affectés.
Ce système permet d'éviter le vol de matériel, de le localiser en temps réel lors d'opérations de contrôle et d'optimiser la gestion des stocks du parc.

Bracelet émetteur nourisson

De nombreuses applications pour un système unique

Appel malade : une assistance rapide aux patients et aux résidents

Patients et personnes âgées peuvent réclamer de l'aide à tout moment et partout dans le bâtiment. Une pression sur le déclencheur d'alarme portable suffit pour signaler immédiatement leur localisation au personnel responsable. Comme l'alarme est personnalisée, le soignant peut se munir en cas de besoin des médicaments ou des appareils nécessaires, voire faire appel à un collègue (par exemple pour les patients sujets aux crises d'épilepsie ou souffrant d'affections cardiaques).

- Les patients profitent d'une sécurité et d'une mobilité accrues
- Les patients se sentent bien entourés et leurs proches sont tranquillisés
- Le personnel peut localiser les patients pour les soigner

Système d'assistance pour personnes désorientées

Les patients atteints de démence sénile sont équipés d'un émetteur qu'ils portent au poignet.
Dès qu'ils quittent un secteur sécurisé, une alarme se déclenche (signal lumineux, DECT, pager, sirène, etc.). Le personnel responsable est ainsi informé de la localisation du patient et de son nom. Les patients désorientés ne peuvent pas quitter l'enceinte de l'établissement sans être détecté et activer les asservissements programmés.

- L'alarme immédiate avec localisation et nom du patient évite les recherches fastidieuses
- Les patients désorientés ne peuvent pas quitter le secteur sécurisé sans qu'on s'en aperçoive
- La famille a l'assurance que ses proches sont en sécurité
- Si le résident ôte son émetteur, une alarme se déclenche

Touche d'appel d'urgence : une sécurité accrue pour le personnel

Le personnel est équipé d'un émetteur, doté de deux touches d'appel d'urgence. En cas de besoin, les actionner permet de déclencher différentes alarmes (signal lumineux, DECT, pager, sirène, etc.).
La localisation et le nom de la personne concernée sont transmis en même temps que l'alarme.

- Protection des personnels isolés en situation pouvant potentiellement devenir à risque
- Assistance rapide
- Dispositif portatif et accesible facilement

Protection contre les risques d'échange ou d'enlèvement de nourrissons

Les nourrissons portent à la cheville un émetteur miniature, doté d'une protection antisabotage.
Si une personne non-autorisée tente d'éloigner un nouveau-né, une alarme se déclenche immédiatement. Grâce à la synchronisation de l'émetteur de la mère avec celui du bébé, tout échange de nourrisson est exclu.

- Protection contre les enlèvements
- Aucune limitation de la liberté de mouvement de la mère, des visiteurs et du personnel
- Protection contre les échanges de nourrissons et les transmissions de maladies lors de l'allaitement (hépatite)
- Surveillance du bracelet

Localisation de matériels

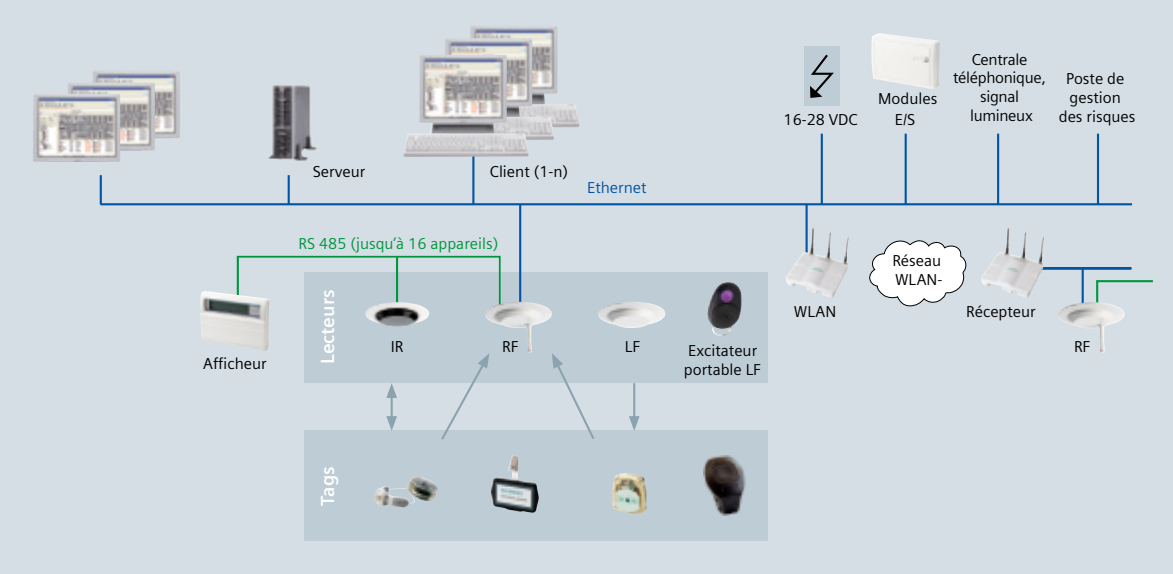
Le tag des matériels médicaux mobiles déclenche une alarme dès qu'un appareil est déplacé quitte sans autorisation le secteur qui lui est dévolu. Il est ainsi protégé contre tout vol ou usage abusif. En outre, le service de maintenance n'a pas à effectuer de longues recherches, cela représente un gain de temps lors de l'entretien programmé d'un appareil médical. Des évaluations statistiques sont de surcroît possibles : occupation des lits, facturation suivant les coûts effectifs, etc.

- Localisation rapide d'appareils en cas d'urgence
- Protection contre le vol ou l'usage abusif
- Optimisation des contrats de location ou de leasing, grâce à l'évaluation statistique automatique
- Gain de temps lors des recherches

Emetteur de protection du personnel

L'émetteur de protection du personnel permet, porté à la ceinture d'émettre une alarme en cas de perte de verticalité ou en cas d'immobilisation excessive de l'appareil. D'autre part, le bouton placé au centre de l'appareil permet de déclencher une alarme d'appel à l'aide avec la localisation de l'appelant. De plus, en cas d'arrachement par la force de l'appareil, une alerte se déclenche automatiquement.

- Localisation rapide d'appareils en cas d'urgence
- Assistance au personnel localisé rapide
- Alerte en cas de perte de verticalité ou d'immobilisation
- Alerte en cas d'arrachement de l'appareil



Une architecture simple...

Emetteurs

- La triple technologie des émetteurs (infrarouge, radio longue portée et antenne à excitation directe) permet à tout moment une localisation précise et des applications flexibles dans tout le bâtiment.
- Les émetteurs RFID actifs ne peuvent être sabotés, occultés ou détruits ni désactivés sans déclencher une alarme, car ils sont reliés en permanence au système.
- Les émetteurs disposent d'une batterie longue durée, facile à remplacer.
- La surveillance constante de la batterie garantit une sûreté maximale d'utilisation.

Lecteurs

- Les lecteurs IP radio fréquence (RF) sont d'une portée maximale de 20 m pour une localisation et une surveillance actives.
- La technologie infrarouge (IR) est utilisée pour une géolocalisation précise.
- Les émetteurs sont en basse fréquence (LF) pour la surveillance des entrées et des sorties.
- Le montage peut être mural ou au plafond.
- L'utilisation du système est simple et sûre, grâce à l'afficheur.
- Le câblage est simplifié pour BUS de données et alimentation électrique.
- La technologie Ethernet supporte les réseaux existants, tout en facilitant l'installation et l'intégration.

… pour un fonctionnement sans faille

- L'intégration est aisée sur site, grâce aux modules IP entrée/sortie (ascenseurs, système de détection d'incendie, etc.).
- L'excitateur portable LF permet l'acquittement manuel de l'appel du résident.

Serveurs

- Le serveur permet de gérer les plans, les zones, les droits d'accès, etc.
- Les alarmes sont gérées et transmises (sirène, messages textes sur téléphones DECT, signal lumineux, etc.)
- L'architecture client-serveur est basée sur Microsoft® Windows™.
- Le système permet une utilisation multisites, par exemple pour de grandes enceintes ou des établissements répartis sur plusieurs bâtiments.
- L'interface OPC permet une intégration à des systèmes tiers (poste de gestion des risques, contrôle d'accès, automatisation des bâtiments, etc.).
- Le logiciel serveur est polyvalent et modulable, avec de multiples options et modules spécifiques d'applications.
- Ce système fonctionne en mode autonome en cas de perte de liaison avec le serveur.

Points forts

- Réduction des risques de responsabilité : moins de danger d'enlèvements de nourrissons, de fugues de patients désorientés ou d'agressions suivies de blessures
- Meilleure efficacité : statistiques régulières d'exploitation, réduction des vols et maintenance optimisée
- Productivité accrue du personnel : réduction des temps d'intervention et des recherches actives de patients
- Augmentation de la satisfaction : plus grande liberté de mouvement des patients et des visiteurs, sentiment de sécurité accru et service optimisé
- Sécurité du personnel et assistance rapide

15

15 - Service

15.1. Introduction	541
15.2. Objectifs, structure et impact	541
15.3. Types de maintenance	544
15.4. Plan de modernisation	546
15.5. Sélection des services	547
15.6. Critères de performance et qualification	548
15.7. Gestion des alarmes	549
15.8. Téléassistance	550
15.9. Maintenance globale	550
Sinfonia™, l'engagement service d'un constructeur	551
Pérenniser votre bâtiment pour plus de sécurité et de confort	553
Siemens s'engage tout au long du cycle de vie de vos installations	554
La maintenance de vos équipements et installations	555
Notre engagement, vous accompagner au quotidien	559
Notre offre de location pour vos équipements et votre maintenance	564

15.1. Introduction

Dans les systèmes mécaniques, la nécessité d'effectuer un entretien ou une maintenance est indiscutable, car les pièces peuvent s'user. Les composants ou systèmes électroniques requièrent également une maintenance régulière même si les traces de vieillissement ne sont pas toujours clairement visibles. Bien que les détecteurs incendie, les buses d'extinction et les sondes tombent rarement en panne, ils sont soumis à des conditions d'utilisation et des environnements souvent rudes, qui peuvent affecter leurs performances :

- les systèmes de mise en sécurité, de sûreté ou d'automation du bâtiment (solutions de sécurité et de confort) ne se composent pas d'un seul mais de plusieurs équipements situés à différents endroits et reliés à un réseau. La taille et l'ampleur du réseau peuvent engendrer une complexité beaucoup plus importante et un processus de vieillissement différent pour chaque produit. Par exemple, un détecteur situé dans une zone de réfrigération est soumis à des contraintes très différentes d'un détecteur situé dans un bureau ou une chambre d'hôpital,
- les dysfonctionnements de réseau vont des simples problèmes de mise à la terre (différences de potentiel) aux difficultés plus importantes de gestion des protocoles dans les réseaux, par exemple en raison de l'influence de la CEM (compatibilité électromagnétique),
- les systèmes de sécurité dans les bâtiments doivent rester opérationnels 24h/24 pendant de longues années sans voir diminuer leur performance,
- l'installation et la mise en service des systèmes de mise en sécurité, de sûreté ou d'automation du bâtiment représentent une grande partie de l'investissement. Une longévité plus importante a donc des répercussions considérables sur la rentabilité de l'investissement et permet de réduire le coût global du système,
- les systèmes de mise en sécurité, de sûreté ou d'automation du bâtiment sont considérés comme faisant partie du bâtiment, c'est pourquoi leur longévité est comparée aux cycles de rénovation du bâtiment,
- les systèmes de sécurité incendie et de sûreté doivent offrir une fiabilité particulièrement élevée. Non seulement en raison du risque de perte de vies humaines et de biens, mais également pour que la gestion du bâtiment au quotidien soit la moins perturbée possible par des problèmes et des défaillances,
- en matière de mise en sécurité incendie, les réglementations et les normes en vigueur imposent une maintenance périodique des systèmes réalisée par une entreprise qualifiée.

En principe, les systèmes de mise en sécurité, de sûreté ou d'automation du bâtiment fonctionnent sans intervention humaine. C'est pourquoi ces systèmes sont équipés d'une fonctionnalité d'autotest complète. Malgré tout, un contrôle régulier doit être effectué pour s'assurer du parfait fonctionnement de l'installation.

Les systèmes de mise en sécurité, de sûreté ou d'automation du bâtiment doivent obligatoirement être entretenus. Une maintenance régulière et correctement effectuée réduit le nombre de défaillances du système et de fausses alarmes.

15.2. Objectifs, structure et impact

La maintenance comprend tous les services fournis par l'installateur ou le constructeur après l'installation. Il s'agit tout d'abord d'assurer le bon fonctionnement, puis d'effectuer des adaptations en fonction des changements de conditions d'utilisation ou de réaliser des travaux en vue d'atteindre durablement les objectifs prédéfinis.
La maintenance peut être décomposée comme suit :

- **Maintenance préventive**
  La maintenance préventive est exécutée à intervalles prédéterminés et est destinée à réduire la probabilité de défaillance ou la dégradation du fonctionnement des systèmes.
- **Entretien**
  L'entretien est l'ensemble des actions permettant de maintenir ou de rétablir les systèmes dans l'état leur permettant d'assurer l'intégralité de leurs fonctions.
- **Maintenance corrective**
  Il s'agit de la maintenance executée après détection d'une panne et destinée à remettre un bien dans un état dans lequel il peut accomplir une fonction requise.
- **Amélioration**
  L'amélioration, ou correction, est une modification ultérieure d'éléments des systèmes, qui ne concerne qu'une partie relativement restreinte et sert de mesure d'amélioration. Le fonctionnement de l'équipement n'est pas modifié.

La qualité des systèmes de mise en sécurité, de sûreté ou d'automation du bâtiment est largement influencée par les quatre paramètres suivants :

- **Efficacité**
  Capacité à détecter, mesurer et réagir efficacement.

- **Stabilité**
  Capacité à résister à des influences nuisibles ou perturbatrices, telles que par exemple une influence électromagnétique.

- **Fiabilité**
  Probabilité de fonctionner sans blocage ni dysfonctionnement.

- **Facilité à maintenir**
  Facilité d'exécution de la maintenance.

La facilité à maintenir est déterminée en premier lieu par la conception du système qui définit les méthodes et les moyens utilisés pour la maintenance. Les trois autres paramètres relatifs à la qualité du système – efficacité, stabilité et fiabilité – dépendent aussi dans une large mesure de la maintenance du système, car elle seule est à même de garantir la qualité des équipements.
La conception du système influe donc sur la facilité de maintenance, tandis que la maintenance détermine les performances du système. Cette interdépendance entre la conception, la maintenance et la qualité d'un système ne doit pas être sous-estimée. Souvent, on ne se préoccupe de la maintenance et du service qu'une fois le système installé. C'est pourquoi il est important d'étudier la facilité de maintenance des différents systèmes dès leur process de sélection entamé.

Tandis que la maintenance englobe toutes les activités visant à garantir le bon fonctionnement du système, les services concernent tous types de modifications et d'améliorations. Les services couvrent pratiquement tous les aspects, depuis la réaffectation du bâtiment jusqu'aux extensions ou modernisations du système, en passant par le réaménagement des espaces du bâtiment.

Souvent, la maintenance préventive est proposée à un prix fixe avec des prestations définies. En revanche, la demande de services est généralement impossible à planifier et tributaire des circonstances. La maintenance est souvent perçue comme onéreuse, mais une vision globale démontre que l'amélioration sensible de la fiabilité et l'accroissement de la longévité font bien plus que compenser les coûts de la maintenance. Il existe de nombreuses raisons justifiant une maintenance :

- Le parfait état de marche des systèmes de mise en sécurité, de sûreté ou d'automation du bâtiment est une condition essentielle à l'accomplissement de leur tâche, à savoir protéger la vie des personnes et des biens, ainsi que garantir un fonctionnement fiable.

- Certains dispositifs de sécurité sont exigés par la loi. Pour des raisons juridiques, les propriétaires et exploitants de bâtiments doivent veiller à ce que les systèmes fonctionnent efficacement. Avec un contrat de maintenance, la responsabilité peut être déléguée à l'entreprise de services. Ainsi, la responsabilité civile en ce qui concerne le fonctionnement des installations de sécurité ne pose plus de problème en cas d'accident, ce qui permet d'améliorer considérablement le statut juridique des propriétaires et des exploitants de bâtiments.

- La maintenance permet de protéger la valeur des systèmes de mise en sécurité, de sûreté ou d'automation du bâtiment, car les équipements entretenus vieillissent plus lentement que ceux qui ne le sont pas.

- Un contrôle annuel effectué par un technicien de service permet de conserver la fonctionnalité d'origine du système. Les spécialistes externes peuvent identifier les changements plus facilement et plus sûrement que les collaborateurs qui ont tendance à négliger certains aspects. Citons par exemple un changement d'affectation du bâtiment nécessitant une adaptation des systèmes techniques du bâtiment.

Les services et la maintenance sont des composants du cycle de vie normal d'un système, comme l'illustre la figure suivante :

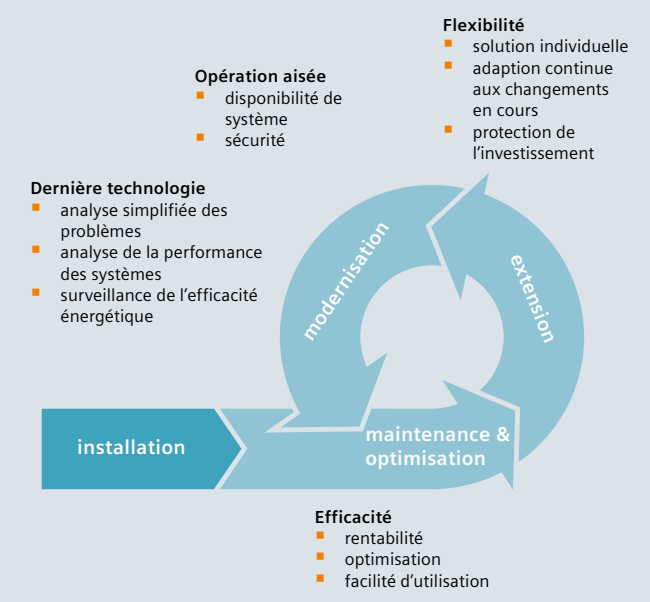


Fig. 15.2 : Cycle de vie d'un système

Ce graphique démontre que le processus complexe d'installation des systèmes est suivi par de longues périodes d'exploitation normale pendant lesquelles les différents systèmes de mise en sécurité, de sûreté ou d'automation du bâtiment fonctionnement de manière autonome. Pour garantir toutefois un fonctionnement parfait du système, celui-ci doit faire l'objet d'un entretien périodique. En ce qui concerne les systèmes de sécurité incendie ou de sûreté, ils doivent rester en état de fonctionnement durant les travaux de maintenance. Par exemple, lorsqu'un système est désactivé, les locaux doivent être gardés ou d'autres mesures de protection du bâtiment doivent être prises. Ces mesures permettent par exemple, de détecter un incendie en temps utile et de le combattre efficacement.

La maintenance est subdivisée en deux catégories : la maintenance préventive et la maintenance corrective. Les travaux de maintenance relèvent de l'un des trois types de tâches ci-dessous.

- **Support**
  Correspond à la gestion, la surveillance, la formation, l'assistance.

- **Diagnostic/Contrôle**
  En cas de dysfonctionnement ou de maintenance préventive, il convient de déterminer tout d'abord la cause réelle ou l'état précis du système au moyen de différents tests.

- **Intervention/correction**
  La réparation, le remplacement, l'étalonnage ou l'amélioration du système ne peuvent avoir lieu qu'après avoir déterminé l'état précis des différents composants du système.

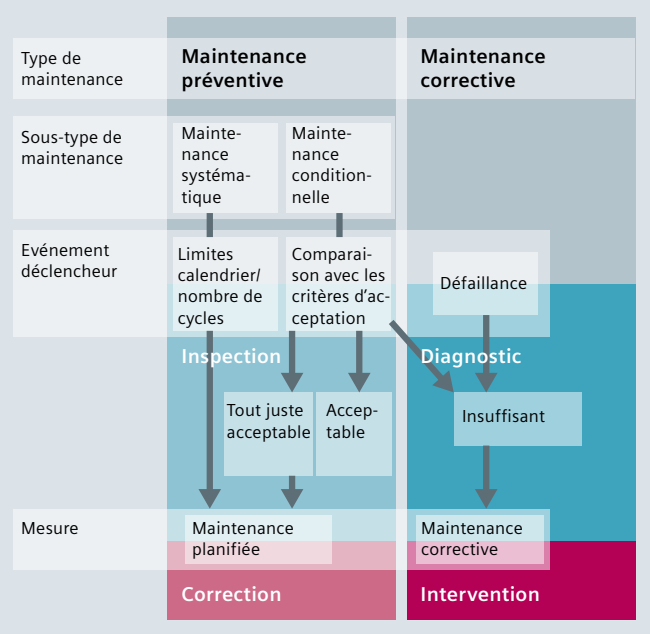


Fig. 15.3 : Structure du processus de maintenance

La maintenance préventive et corrective garantit un niveau de fiabilité élevé du système 24h/24 et 7j/7. Pour la plupart des systèmes, une maintenance préventive annuelle est requise, mais certains types de systèmes de sécurité requièrent un contrôle plus fréquent. La maintenance corrective rétablit la fonctionnalité ou l'état de consigne grâce à une intervention ponctuelle en cas de défaillance du système ou d'écart par rapport aux critères définis.

La maintenance préventive est subdivisée en deux groupes dans le graphique ci-dessus.

- **Maintenance systématique**
  La maintenance est effectuée une fois par an ou une fois par x cycles.

- **Maintenance conditionnelle**
  La comparaison des performances du système avec les critères d'acceptation donne un résultat acceptable sans travaux de maintenance ultérieurs ou des résultats tout juste acceptables qui induisent le déclenchement de travaux de maintenance planifiés. Si les résultats ne sont pas acceptables, des travaux de maintenance corrective doivent être déclenchés immédiatement.

La maintenance des systèmes de mise en sécurité, de sûreté ou d'automation du bâtiment leur permet une plus grande efficacité, fiabilité et stabilité. De plus, un système entretenu a une longévité plus importante qu'un système sans maintenance, ce qui permet non seulement de protéger, mais également d'optimiser l'investissement dans les systèmes techniques du bâtiment.

La figure 15.4 compare deux options de maintenance : le système 1 est entretenu via un contrat de maintenance annuel, tandis que le système 2 a n'est pas entretenu.
Ce système doit être plus rapidement remplacé par un système 2 b qui n'est pas non plus entretenu.

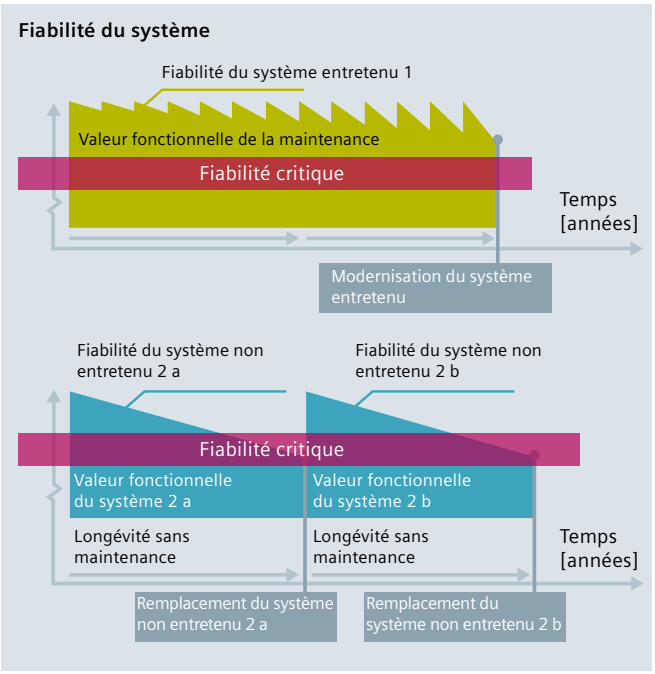


Fig. 15.4 : Les répercussions de la maintenance du système

Face au vieillissement, les performances des composants du système diminuent au fil du temps. L'installation vieillit à compter de sa mise en service et de son utilisation.
Ce processus de vieillissement est retardé par une maintenance périodique qui garantit sa fiabilité.
La maintenance permet de prolonger la durée d'exploitation des investissements réalisés. Il est donc nécessaire d'établir une distinction entre la valeur financière et la valeur fonctionnelle de la maintenance.

La valeur ajoutée générée par la maintenance est subdivisée en deux composants : la valeur financière et la valeur fonctionnelle.

- **Valeur financière**
  La longévité plus importante, par exemple de 12 ans au lieu de seulement huit ans, rallonge la durée d'amortissement. Dans ce cas, les coûts annuels du système 1 sont réduits d'un tiers. Mais un système bien entretenu ne peut avoir une longévité importante que si le fabricant est à même de livrer les pièces de rechange nécessaires.

- **Valeur fonctionnelle**
  Une fiabilité accrue du système permet de réaliser des économies substantielles, telles que les coûts des interventions correctives, les temps d'arrêt du système en cas de protection réduite (risque) et les heures de travail associées des collaborateurs lors de la gestion des mesures correspondantes.

Le choix du fabricant est déterminant pour les options disponibles au terme de la durée de vie du système : soit un système entièrement nouveau est nécessaire soit le système est conçu pour une modernisation. Dans ce cas, les composants du système les mieux conservés peuvent être exploités plus longtemps, ce qui augmente la valeur de l'investissement réalisé initialement.

15.3. Types de maintenance

15.3.1. Maintenance préventive

La maintenance préventive englobe tous les services et pièces de rechange prévus dans un contrat de maintenance conclus entre le propriétaire du système et la société de services. Un tel contrat spécifie les conditions techniques et administratives, ainsi que les aspects de gestion des prestations de maintenance. La maintenance préventive a pour objectif d'éviter autant que possible les défaillances d'un système afin d'en garantir ses performances et d'augmenter ainsi sa productivité son efficacité.

Une planification et une exécution systématiques des visites de maintenance permettent de pouvoir analyser en permanence les performances des systèmes maintenus. L'objectif de ces visites est de garantir un fonctionnement optimum du système et de le protéger contre les défaillances. Généralement, une visite de maintenance planifiée comprend un contrôle visuel et des évaluations périodiques, des tests et des travaux de maintenance annuels sur la centrale, sur les détecteurs et les sondes, des tests sur les dispositifs d'alarme et l'installation, ainsi que la mise à jour de la documentation du système. Le respect des normes et des directives françaises est impératif. Un rapport de maintenance fournit des informations sur les tests de la centrale et de la périphérie et contient des propositions d'amélioration de la disponibilité du système ou de modernisation des anciens appareils.

La maintenance préventive doit également être adaptée aux besoins du client. Les principaux composants de ce type de maintenance peuvent être classés comme suit.

- **Diagnostic (analyse du système et différents tests système)** : elle vise à déterminer l'état des différents composants système. Selon les outils et la politique de la société de services, différents tests peuvent être effectués, par exemple des tests sur les détecteurs, les sondes, les capteurs, les boutons-poussoirs, les extracteurs de fumées, les soupapes, l'étanchéité, les transmissions d'alarmes, les appareils d'alarmes optiques et acoustiques (microphones, hautparleurs, etc.) et d'autres équipements de sécurité.

- **Correction (réglage/réparation/remplacement)** : des dysfonctionnements peuvent être résolus, des réglages adaptés, des éléments étalonnés (par exemple détecteur de gaz) ou des pièces remplacées afin d'éviter des défauts futurs ou une baisse des performances du système.

- **Révision** : pour conserver la capacité de détection, des fournisseurs proposent un contrôle périodique de certains composants. En intégrant le contrôle dans le contrat de maintenance, les coûts de d'entretien sont nivelés pendant toute la durée de vie du système.

- **Télésurveillance** : les systèmes actuels permettent une surveillance continue. En fonction des options du système, son état, ses performances, etc, peuvent être contrôlés par télésurveillance. Cependant, en France la norme impose d'avoir des personnes sur site pour effectuer les levées de doute.

- **Mise à jour logiciel** : les systèmes intègrent tous désormais des logiciels. Les mises à jour permettent de modifier le paramètrage du système voir son remplacement total apportant ainsi plus de flexibilité et de pérennité. Une option contractuelle de mise à jour des logiciels inclut la formation et la documentation associées. Un service de sauvegarde protège efficacement contre le risque de perte de logiciel.

- **Formations clients** : alors que la première formation des collaborateurs fait généralement partie de la fourniture du système, les formations de mise à niveau périodiques permettent de maintenir les connaissances des collaborateurs à jour.

- **Consommable :** selon le contrat, les consommables sont soit facturés séparément soit inclus dans le contrat. Dans ce cas, une liste des pièces et des équipements inclus dans le contrat, comme la batterie de rechange ou le papier d'imprimante, est approuvée et incluse.

15.3.2. Dépannage et maintenance corrective

Le principal objectif d'un dépannage est de garantir la disponibilité du système et la résolution d'éventuels dysfonctionnements dans les meilleurs délais. Il effectue une intervention non planifiée demandée par le client, avec ou sans contrat de services. Les interventions sur le site sont souvent liées à des défaillances d'équipements ou de systèmes. Mais il peut également s'agir d'une visite de maintenance planifiée qui révèle la nécessité d'une intervention corrective non planifiée. Une intervention de dépannage a pour objectif de restaurer un élément ou la fonctionnalité d'un système en vue d'atteindre un niveau de performances défini.

La maintenance corrective offre des possibilités d'adaptation aux besoins des clients un peu plus restreintes que la maintenance préventive. Outre la restauration de la fonctionnalité du système, la maintenance non planifiée peut également inclure l'assistance pour l'infrastructure du client. Généralement, les modules suivants sont utilisés.

- **Dépannage** : la fonctionnalité du système est restaurée dans les meilleurs délais. L'intervention du service d'astreinte inclut le diagnostic. Il consiste à déterminer l'état précis du système. L'intervention doit quant à elle restituer au système sa pleine capacité opérationnelle.

- **Service d'astreinte (7/24) :** les dysfonctionnnements ne se limitent pas aux heures de travail. Dans les cas nécessitant une réaction immédiate, la société de services doit garantir la disponibilité de ses collaborateurs quels que soient l'heure et le jour.

- **Hotline/téléassistance** : le conseil du spécialiste est souvent déterminant pour que le responsable du système réagisse de façon optimale. C'est pourquoi des services hotline sont mis en place pour fournir de l'aide et des conseils. Les systèmes actuels permettent un accès à distance. Le fabricant ou la société de services peut donc se connecter de l'extérieur pour analyser l'état du système. L'intervention peut également être effectuée au moyen d'un accès à distance ou par les collaborateurs du client qui suivent alors les instructions de la société de services. Le dysfonctionnement du système peut être résolu par un simple appel (support hotline) ou une évaluation en ligne (téléassistance).

- **Délai d'intervention** : une fois sur place, le technicien de maintenance évaluera la situation au regard des explications données par le client et pourra ainsi intervenir au plus juste de la défaillance. C'est pourquoi, dès qu'une panne survient, elle doit être solutionnée dans les meilleurs délais. L'intervention de dépannage doit débuter dans le délai imparti et être effectuée par des techniciens habilités.

- **Pièces détachées :** lorsque celles-ci sont incluses dans le contrat de maintenance, le système est maintenu et les pièces défectueuses remplacées dans le cadre du contrat.

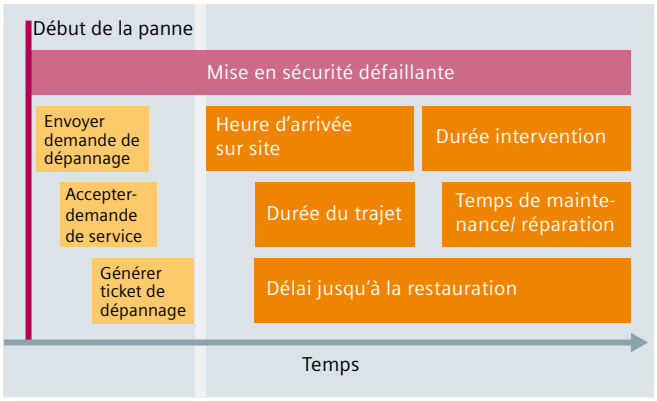


Fig. 15.5 : Evénements et mesures en cas d'intervention du service dépannage

Une intervention sur site débute toujours par la qualification de l'appel, condition indispensable à une intervention efficace. Une fois sur place, le technicien de maintenance évaluera la situation au regard des explications données par le client et pourra ainsi intervenir au plus juste de la défaillance.

Les installateurs et les fabricants sont des experts en maintenance des systèmes de mise en sécurité incendie, de sûreté ou d'automation du bâtiment. Certaines de ces sociétés ont réfléchi à la manière d'augmenter le bénéfice global de leurs prestations pour les clients. Ces réflexions ont débouché sur la gestion du cycle de vie des produits – un service intéressant qui n'est proposé que par quelques fournisseurs. L'objectif de ce processus est de déterminer quels composants système doivent être remplacés à quel moment afin de pouvoir réduire les coûts de maintenance au minimum tout en tenant compte de la situation des risques et en garantissant le niveau de protection requis.

15.4. Plan de modernisation

Lorsqu'un système existant doit être modifié, un « plan de modernisation » est nécessaire. Ce type de plan permet : l'extension et la rénovation d'un système. Des extensions peuvent s'avérer nécessaires pour adapter le système aux nouvelles exigences, pour protéger ou intégrer de nouvelles parties du bâtiment. Il existe presque autant de raisons de réaliser un plan de modernisation qu'il existe de bâtiments.

Le remplacement des équipements permet de pallier aux faiblesses ou à la vetusté d'un ancien système grâce à des produits dernière génération.

Un jour ou l'autre, tout système arrive au terme de son cycle de vie. A ce moment-là, une modernisation est nécessaire. Généralement, les modernisations incluent un remplacement partiel des équipements obsolètes par de nouveaux, le câblage étant conservé dans le meilleur des cas. Bien entendu, une compatibilité entre les nouveaux et les anciens composants est une condition indispensable. Un concept de modernisation flexible apporte une valeur ajoutée car les équipements les plus anciens sont remplacés en premier. Ainsi, les autres équipements du système en meilleur état peuvent être utilisés plus longtemps. De plus, le risque de dysfonctionnements et de perturbations de l'exploitation du bâtiment est moindre qu'avec un remplacement du système.

L'un des principaux objectifs des prestations de services est de préserver la valeur de votre infrastructure tout au long du cycle de vie. Les systèmes vieillissants sont modernisés étape par étape afin de garantir sa compatibilité avec la prochaine génération de systèmes. Cela permet d'éviter un remplacement global onéreux et de profiter en permanence des progrès technologiques.

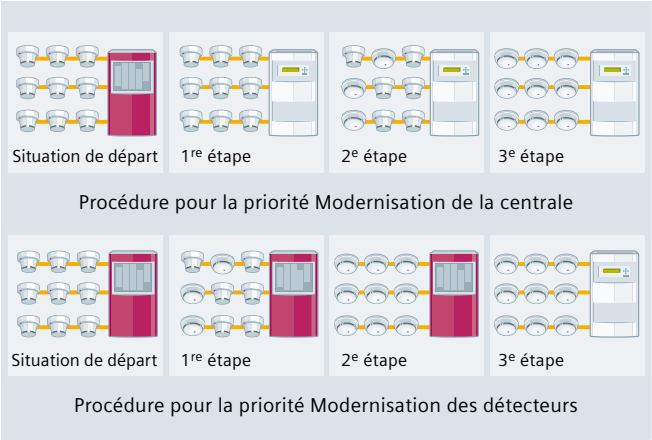


Fig. 15.6 : Exemple de modernisation d'une installation de détection d'incendie qui est adaptée aux besoins d'un client.

L'illustration démontre de quelle manière des concepts de modernisation flexibles peuvent augmenter la valeur d'un système existant en prolongeant la durée de vie des composants du système les mieux conservés.

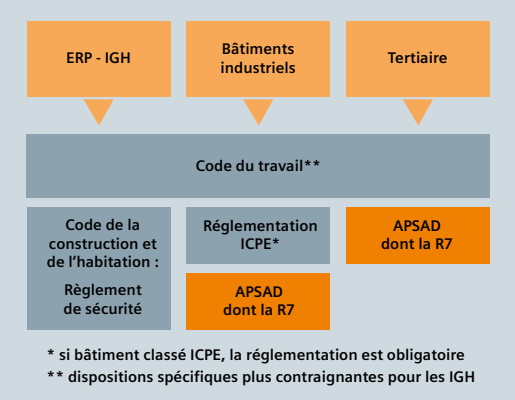
Les contrats de service concernent également l'optimisation des performances du bâtiment. Le premier pas vers l'effiscience commence par la migration des systèmes existants. L'analyse de la spécificité de l'installation mise en place, l'élaboration des mesures de modernisation globales ainsi que leur application garantissent économies et pérennité de vos équipements. Grâce à des programmes de mise à jour et de mise à niveau adaptés aux différents besoins et processus de production, vos bâtiments et infrastructures sont maintenus à la pointe de la technologie. Une fois la migration effectuée, un contrôle permanent devra être réalisé afin d'assurer l'atteinte des objectifs fixés. La gestion de l'énergie en tant qu'instrument d'aide à l'exploitation de votre système permettra d'identifier et de réaliser systématiquement les potentiels d'économies possibles.

15.5. Sélection des services

La maintenance préventive permet de limiter les interventions de dépannage. La télémaintenance permet d'améliorer la flexibilité de l'opérateur du système. Mais quel contrat de maintenance faut-il choisir ? Quels sont les services les mieux adaptés à votre entreprise ? Il n'est pas toujours facile de répondre à ces questions. Les considérations suivantes fournissent de précieuses indications.

- Dans de nombreux pays, la loi exige que l'exploitant du système de sécurité (en particulier les systèmes de détection incendie) : un contrat de maintenance de base afin d'assurer le parfait état de marche de son système. De telles directives résultent souvent de mauvaises expériences. Mais, il en reste pas moins vrai qu'un contrat de maintenace garantit à l'exploitant d'un établissement l'assurance du fonctionnement de son système.

Toutes les réglementations et référenciels applicables convergent vers un seul et même objectif : protéger les personnes, les biens et les process.



- De plus, un système correctement maintenu fonctionne plus longtemps et protège donc l'investissement réalisé.

- Notre entreprise souhaite-elle des produits et des services de très haut niveau ? Dans ce cas, seul un contrat de maintenance global doit être envisagé. Un niveau de qualité élevé implique des attentes élevées qu'il faut satisfaire.

- Notre entreprise veut-elle limiter l'implication de ses collaborateurs dans l'exploitation du système ? Dans ce cas, l'externalisation des services auprès du fabricant ou du fournisseur de systèmes augmente encore la valeur ajoutée, car celle-ci coûte finalement moins cher que l'intervention des collaborateurs.

- Bien entendu, les entreprises à haut risque doivent garantir la disponibilité absolue de leurs systèmes de sécurité. En cas de défaillance de l'installation de détection incendie, des solutions alternatives doivent être mis en place – une mesure qui s'avère coûteuse.

- Nos propres ressources offrent-elles une base suffisante pour tenir compte des différents aspects des systèmes de mise en sécurité incendie, de sûreté et d'automation du bâtiment ? Les compétences et les disponibilités de nos collaborateurs suffisent-elles dans toutes les situations ? Lorsqu'il n'existe pas de responsable chargé de la sécurité de l'entreprise, un contrat avec une centrale d'alarme peut s'avérer très utile.

- L'assistance des techniciens de service par les collaborateurs est possible pour les tests de détecteurs et les travaux de maintenance de base des différents systèmes.

Les sociétés de services proposent différents contrats pour la maintenance, ce qui permet d'adapter l'offre de maintenance aux différentes exigences clients. Un système et sa maintenance sont étroitement liés. Le choix du système définit déjà dans une large mesure les sociétés qui peuvent entretenir celui-ci. C'est pourquoi les exigences en termes de maintenance doivent être prises en considération dès la phase d'analyse et de sélection.

15.6. Critères de performance et qualification

Le choix de la bonne entreprise de services d'une installation de mise en sécurité, de sûreté ou d'automation du bâtiment est souvent difficile. Quels sont les aspects à évaluer ? Quelles différences entre les fournisseurs ? Les questions suivantes vous aideront à mieux évaluer la société de services à choisir.

- L'entreprise jouit-elle d'une bonne réputation ?
- Quels certificats, attestations et références garantissent le sérieux du travail et de l'entreprise ?
- De quels certificats et qualifications disposent les collaborateurs de la société de services ?
- L'entreprise est-elle assurée en Responsabilité Civile pour les travaux de maintenance concernée et quel est son niveau de couverture d'assurances ?
- L'entreprise est-elle en mesure de résoudre également des problèmes majeurs dans les plus brefs délais ? Même si personne ne les envisage, il est rassurant de savoir que les problèmes peuvent être résolus rapidement.
- Quelle est l'agence la plus proche ?
- Quelle distance le technicien de maintenance doit-il parcourir pour faire l'entretien de l'installation ? Un réseau important d'agences réduit les temps de trajet.
- L'entreprise possède-t-elle plusieurs agences pour parer rapidement aux difficultés éventuelles du bureau dont vous dépendez ?
- Quel est le temps de réparation moyen proposé ? Un technicien de maintenance qui doit passer trois fois, voire plus, pour réparer quelque chose est source d'irritation.
- La société est-elle en mesure d'assurer en partie l'entretien de votre installation à distance ?
- La société existera-t-elle encore dans quelques années et pourra-t-elle encore honorer votre contrat ?
- L'entreprise est-elle en mesure de maximiser la durée de vie de l'installation et donc d'améliorer la rentabilité de l'investissement réalisé ? Les travaux de maintenance ne sont avantageux que s'ils permettent de prolonger la durée de vie du système.
- L'entreprise dispose-t-elle de personnel formé et qualifié ?
- La société est-elle en mesure de moderniser efficacement votre installation au terme de son cycle de vie ? Un remplacement progressif du système vous offre plus d'avantages qu'une remise de quelques pourcents à l'achat.
- La société est-elle en mesure d'élargir sensiblement à court terme l'étendue des services proposés ? Cela peut s'avérer nécessaire par exemple, pour résoudre un problème de capacités internes.
- La société dispose-t-elle d'un stock suffisant de pièces de rechange adapté à votre système ? Une intervention rapide est impossible lorsqu'il faut tout d'abord identifier les pièces défectueuses, puis les commander et finalement les envoyer à la société de services.
- L'entreprise utilise-t-elle les outils d'origine et les logiciels du fabricant pour l'analyse et le support ? C'est là une condition indispensable à un travail efficace.
- La société de services est-elle en mesure d'effectuer elle-même tous les travaux ou doit-elle recourir à d'autres sociétés pour les tâches plus complexes ? Cela compromet à la fois l'efficacité, le temps moyen de réparation et la qualité du travail.

Toutes ces questions doivent vous permettre de choisir au mieux vos équipements de mise en sécurité, de sûreté et d'automation de votre bâtiment ainsi que le partenaire auquel vous confierez son installation et sa maintenance.

15.7. Gestion des alarmes

Une installation de mise en sécurité, de sûreté ou d'automation de bâtiment ne peut jouer son rôle que si une intervention rapide et efficace est effectuée en cas de défaillance ou d'urgence ou que les opérations de maintenance préventives sont parfaitement effectuées. Cela requiert une transmission fiable des alarmes, des messages de dérangements. Ensemble, la transmission et la centrale d'alarme constituent une chaîne d'alarme ininterrompue et forment la base d'une gestion d'alarmes performante. De plus, les appareils de transmission créent les conditions techniques nécessaires à la maintenance et à la commande à distance des systèmes techniques du bâtiment.

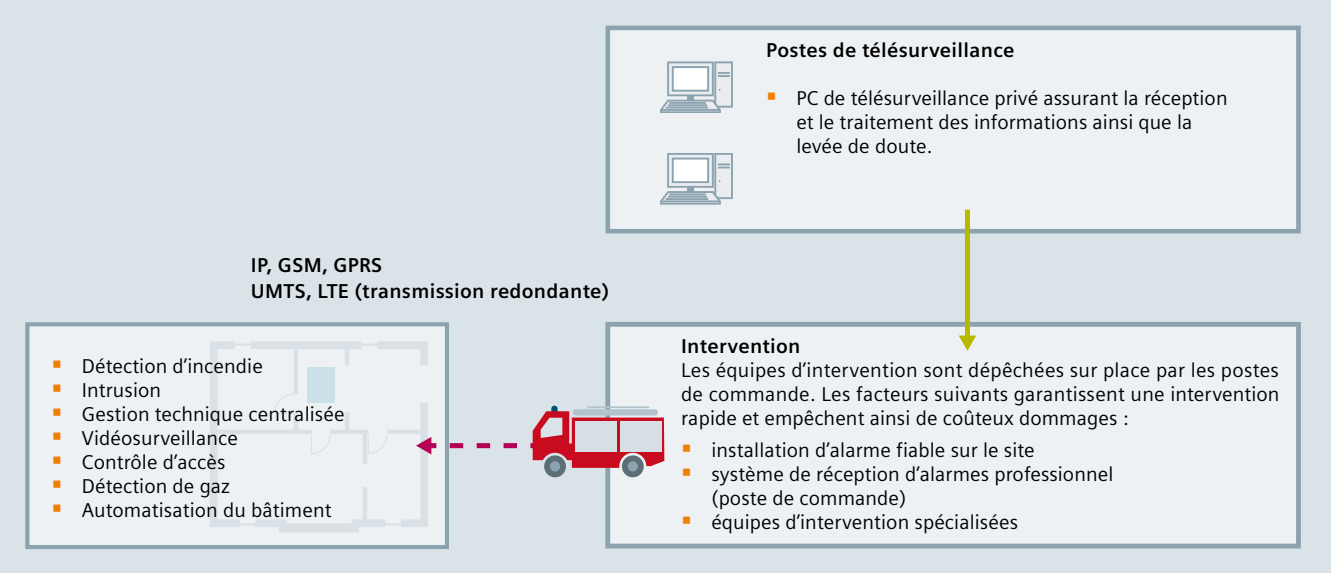


Fig. 15.7 : Transmission des alarmes aux centrales d'alarme

15.7.1. Transmission des alarmes

Les appareils de transmission d'alarmes, principalement intégrés dans des systèmes de sécurité, transmettent les alarmes et les messages de dysfonctionnement à un récepteur (station de contrôle interne à l'entreprise, PC de télésurveillance) par le biais d'un réseau public. Les appareils de transmission d'alarmes sécurisés utilisent deux technologies différentes (réseau fixe et liaison radio) afin qu'un défaut ou un acte de sabotage ne cause la défaillance simultanée de toutes les voies de transmission. Selon les risques encourus, la surveillance de bout en bout de la voie de transmission d'alarmes s'effectue de façon permanente ou périodique. La connexion sécurisée des appareils de transmission avec les centrales de réception d'alarmes est garantie par des prestataires spécifiques.

15.7.2. PC de télésurveillance

Le PC de télésurveillance constitue la pièce maîtresse de tout concept de sécurité. Les messages d'alarme y sont reçus, traités et transmis. Les mesures requises en cas d'urgence (intervention) sont appliquées sans délai. Les PC de télésurveillance garantissent la présence d'une personne ou des forces d'intervention (par exemple société de gardiennage, police, pompiers) au bon endroit afin d'éviter des dommages coûteux suite à leur intervention rapide.

15.8. Téléassistance

15.8.1. Services par connexion à distance

La téléassitance permet à la société de services d'aider son client via une connexion à distance sécurisée et de fournir des services sans se rendre sur le site. Cela englobe :

- un accès aux fonctions via les applications d'accès à distance pour l'assistance, le diagnostic et le dépannage,
- l'accès et l'analyse de messages d'erreurs,
- une surveillance de l'état du système ou des événements, y compris l'élaboration des rapports,
- une surveillance proactive 24 heures sur 24, 7 jours sur 7 : identification rapide des écarts et réaction immédiate en vue d'éviter les interruptions imminentes du système,
- une identification du moment optimal pour la maintenance préventive,
- un accès rapide aux spécialistes et aux experts.

Le principal avantage du diagnostic à distance réside dans la possibilité de garantir un suivi optimisé et global de son installation. En cas de panne ou de défaillance, il permet de localiser le défaut au préalable grâce à l'analyse des messages d'erreurs et de prévoir un dépannage par des techniciens équipés du matériel nécessaire. Le dépannage rapide et ciblé au moyen d'une seule intervention permet de résoudre la défaillance de votre système. L'association de la téléassistance et du contrat de services permet de garantir une disponibilité élevée de votre système et de réduire au minimum les interruptions de service éventuelles.

La connexion à distance peut également servir pour la consultation et l'évaluation des données du système ou de l'installation qui permettent d'élaborer des rapports périodiques sur la stabilité de l'installation et les performances du système. Ces rapports sont à la base de l'analyse du système et des optimisations qui en découlent, par exemple en ce qui concerne le rendement énergétique ou les réductions de coûts.

Le contrôle permanent des installations de mise en sécurité, de sûreté ou d'automation du bâtiment est déterminant pour les processus d'exploitations critiques. La surveillance proactive des systèmes identifie et corrige les écarts de façon périodique ou en temps réel, permettant ainsi d'éviter les interruptions ainsi que les défaillances éventuelles de vos process ou les coûts qui en résultent. Les impacts liés au bon fonctionnement et à la disponibilité de vos installations de mise en sécurité, de sûreté ou d'automation du bâtiment peuvent être démontrés à l'aide de chiffres-clés. Ce n'est pas le service pris isolément qui joue un rôle dans la satisfaction de vos exigences, mais c'est la qualité du résultat, c'est-à-dire la répercussion sur votre chiffre d'affaires.

Les sociétés de services élaborent des évaluations et des rapports et vous les mettent à disposition via votre portail. Un accès sécurisé vous permet d'accéder à la liste de vos installations et des documents connexes, d'appeler les contrats de service correspondants, de consulter les rapports de maintenance ou la facturation, ou encore de créer et de suivre des tickets de dépannage.

15.8.2. Sécurité des connexions à distance

La sécurité des données, ainsi que la protection et la surveillance des accès, sont d'une importance cruciale. L'approbation par le client et le règlement de ces aspects dans le cadre d'un contrat de service sont des conditions préalables indispensables à la maintenance à distance. Les connexions à distance s'appuient sur un réseau virtuel privé sécurisé (VPN), qui utilise des technologies de cryptage complexes et empêche ainsi l'interception des données entre des sites privés. De plus, les plateformes de service à distance garantissent un processus d'authentification pour l'accès système. Autrement dit, à chaque fois qu'un technicien de maintenance se connecte à la plateforme, son identité d'utilisateur et ses droits d'accès sont contrôlés. Ce mécanisme permet de s'assurer que les techniciens de service ont uniquement accès aux composants du système pour lesquels ils disposent d'une autorisation.

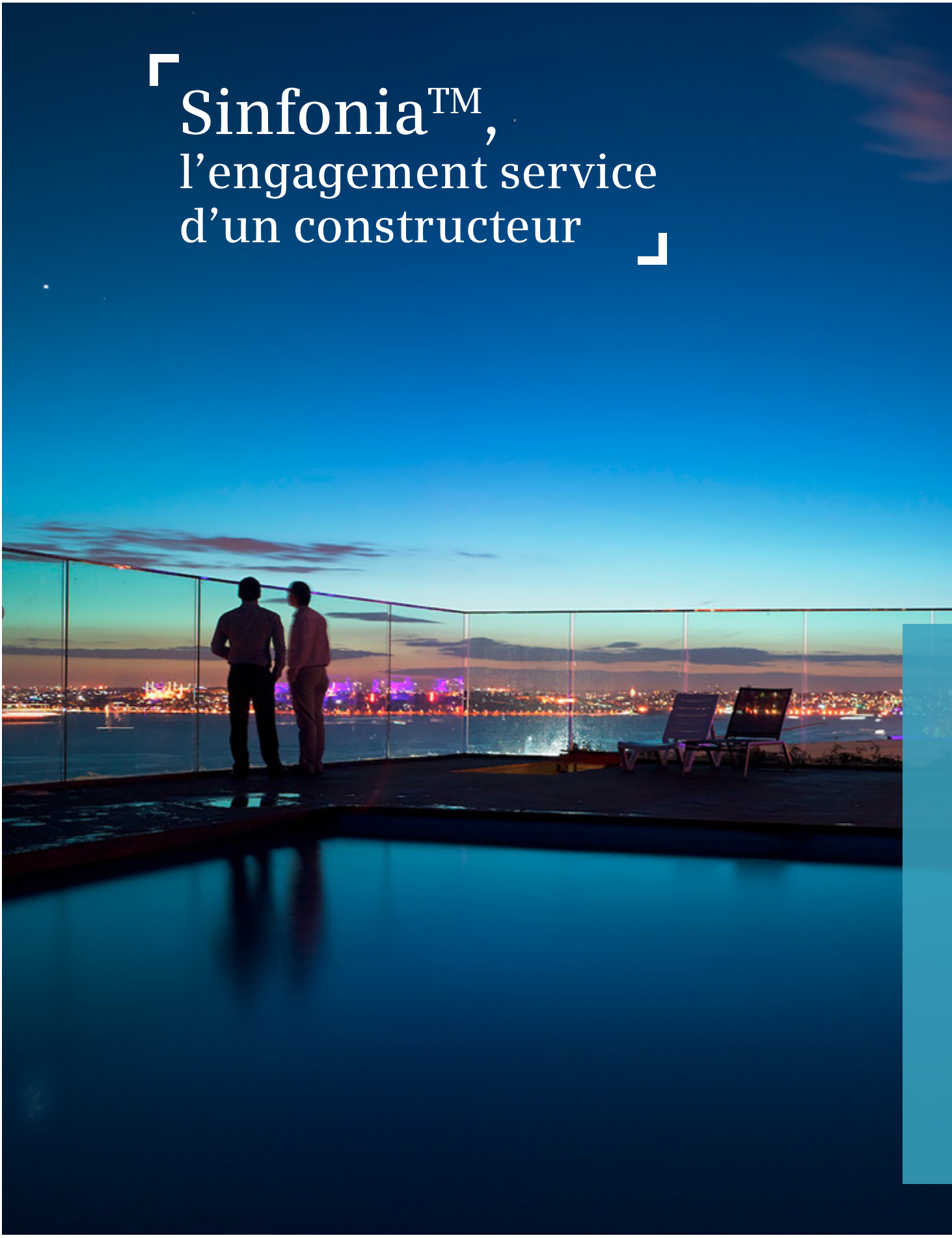
15.9. Maintenance globale

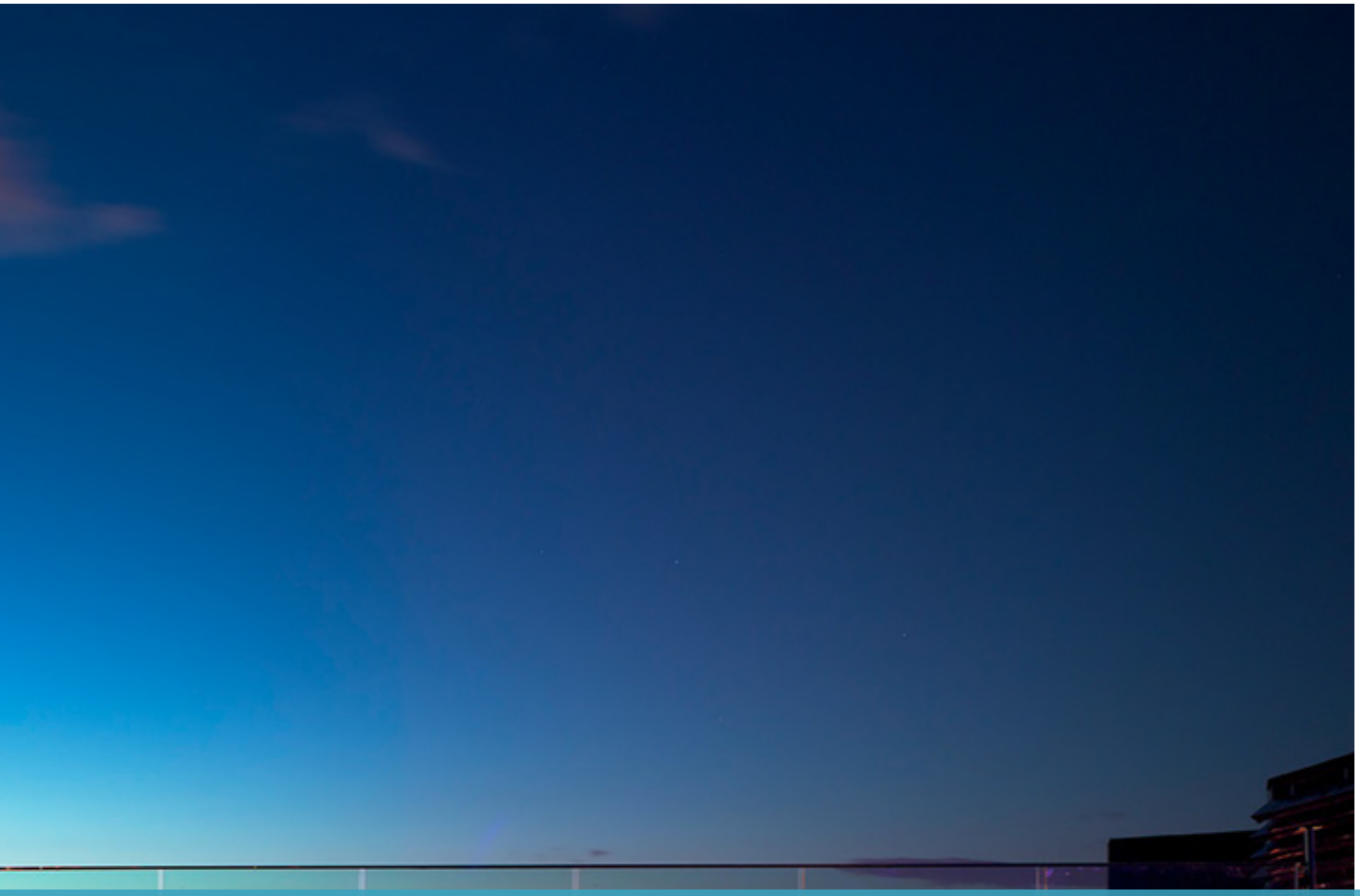
Un client dispose souvent non pas d'un système de gestion technique du bâtiment, mais de plusieurs interdépendants (par exemple une installation de détection incendie et système d'automation). Le défi consiste alors à effectuer la maintenance de ces systèmes de façon coordonnée tout en garantissant la fonction d'interconnexion afin que le client soit le moins affecté possible.

Grâce une maintenance complète par une seule société de services, vous n'avez plus à vous préoccuper de la coordination.

Vous profitez également du fait que votre prestataire de services identifie et évalue les points faibles de l'intégration ou de l'interaction entre les différents sous- systèmes. Cela vous permet d'être conseillé quant aux opportunités d'optimisation de votre installation. Vous bénéficiez également d'un cycle de vie optimal de vos systèmes et donc à terme d'une réduction de vos coûts d'investissement.

Sinfonia™, l'engagement service d'un constructeur





Vous êtes confrontés à des problématiques qui engagent votre responsabilité en termes de sécurité des personnes et des biens, de maintien des process, dans un environnement réglementaire et technique en évolution permanente. A ce titre, vous vous posez de nombreuses questions.

> Possédez-vous la technologie, les services et le savoir-faire adéquats pour exploiter, entretenir et sécuriser votre infrastructure 7 jours sur 7 et 24 heures sur 24 ?

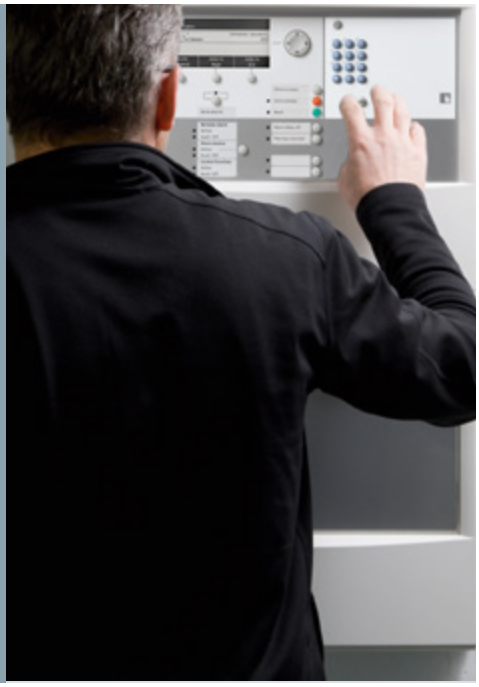
> Quelles peuvent être les conséquences de défaillances, même mineures, sur la continuité de votre activité ?

> Investissez-vous suffisamment régulièrement dans la modernisation de votre bâtiment ?

Parce qu'il s'agit avant tout de garantir la sécurité des personnes et des biens dans votre établissement, Siemens s'engage à vos côtés pour construire une solution de maintenance personnalisée vous assurant :

- le respect des normes et référentiels applicables,
- la disponibilité et la performance maximales de vos systèmes de sécurité incendie et de sûreté,
- la traçabilité totale de nos interventions,
- le conseil personnalisé face à l'évolution de votre responsabilité d'exploitant,
- l'assistance technique personnalisée.

Avec Sinfonia™, l'offre service élargie de Siemens, vous choisissez la solution qui garantit la sécurité de votre site et qui pérennise votre installation.



Pérenniser votre bâtiment pour plus de sécurité et de confort

Protéger votre bâtiment contre les risques d'incendie ou les actes de malveillance, c'est assurer la sécurité des personnes et des biens et les prémunir contre les dangers qui leur sont liés.
Ces risques sont permanents et peuvent provoquer des dommages irréversibles tant humains que financiers.
La mise en sécurité de votre établissement et son maintien en fonctionnement optimal nécessitent donc une mise en place adaptée et un investissement planifié sur le long terme.

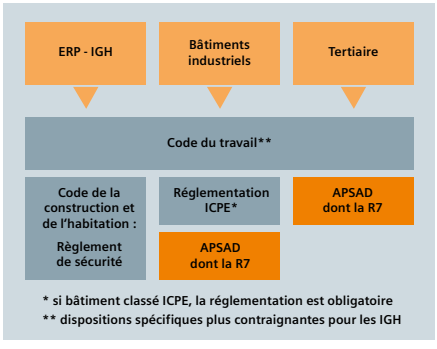
Concernant vos systèmes de régulation technique de vos bâtiments, les progrès technologiques, les prix de l'énergie. Les réglementations sont en perpétuelle évolution, ce qui modifie en permanence vos exigences. Il vous faut constamment être vigilant sur ces questions d'autant que les périodes d'immobilisation de votre système ont un impact fort sur vos activités.

Pourquoi maintenir vos installations ?

Maintenir vos équipements, c'est :
- garantir la performance et la fiabilité de vos systèmes dans le temps,
- pérenniser les installations et préserver la valeur de vos investissements,
- assurer la continuité de l'activité de votre site,
- suivre l'évolution de vos problématiques et de vos besoins.

Respect de la réglementation

Toutes les réglementations et référenciels applicables convergent vers un seul et même objectif : protéger les personnes, les biens et le process.



Notre offre de services vous assure la maintenance de vos équipements en conformité avec l'ensemble de ces référentiels réglementaires.

Siemens s'engage tout au long du cycle de vie de vos installations

L'assurance d'une installation pérenne et efficace comme au premier jour.
Votre contrat de services avec Siemens, c'est la solution pour garantir votre installation performante dans le temps et la certitude de préserver votre tranquilité d'esprit.

Performance et fiabilité dans le temps

Nos opérations de maintenance vous assurent un fonctionnement sans faille et pérenne de vos équipements. Elles s'effectuent en plusieurs étapes : examen des documents d'exploitation, inspection visuelle des systèmes, essais fonctionnels, contrôles et entretien des matériels, remplacement des pièces défectueuses, assistance opérationnelle, télédiagnostic, suivi de vos performances énergétiques, etc.
Notre engagement de constructeur, c'est également vous garantir un niveau de performance dans le temps de vos équipements par des opérations de reconditionnement, essais à l'infiltromètre, mesures de débit d'air pour le désenfumage mécanique.

NF Reconditionnement des détecteurs 2013-N/N

Le reconditionnement de nos détecteurs est effectué selon le référentiel de certification AFNOR NF 422.

Ce process vise à redonner aux détecteurs leurs caractéristiques d'origine (mécaniques et électriques).
Tout détecteur concerné est estampillé d'une étiquette bleue faisant apparaître l'année et le repère spécifique NN, précisant que le reconditionnement a bien été effectué par Siemens.
Les détecteurs ioniques, à source radioactive, sont exclusivement traités dans notre usine de Wittelsheim (Alsace) par du personnel spécifiquement formé aux contraintes de la radioprotection.

Evoluer pour anticiper

**Siemens s'engage à faire évoluer vos installations en fonction de vos besoins, des progrès technologiques et des exigences réglementaires.
Avec les solutions SiMove de Siemens, maîtrisez l'évolution de vos systèmes de sécurité incendie et de sûreté.
Nous vous proposons des solutions de modernisation personnalisées et vous accompagnons dans leur mise en place.**

La maintenance de vos équipements et installations

SÉCURITÉ
Détection incendie
Extinction automatique
Évacuation
Asservissements
Géolocalisation

AUTOMATION
Gestion
Technique du
Bâtiment
Optimisation

SÛRETÉ
Supervision
Détection d'intrusion
Contrôle d'accès
Vidéosurveillance
Protection périmétrique

Un interlocuteur unique pour une maintenance élargie de vos systèmes

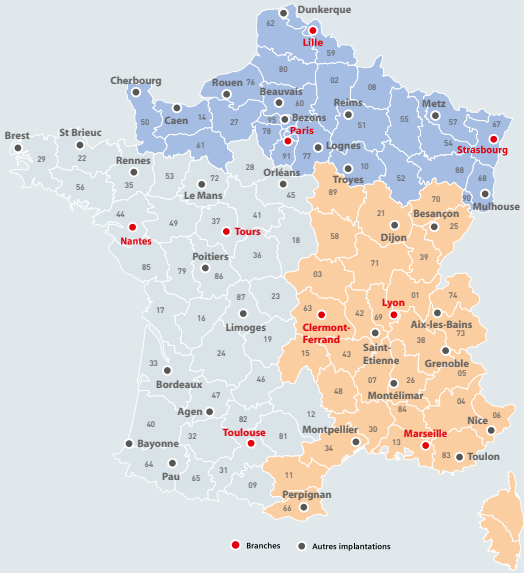
Parce qu'assurer la mise en sécurité et l'automation de votre bâtiment et le fonctionnement de vos systèmes est notre cœur de métier depuis plus de cinquante ans, nous nous engageons à vous offrir des prestations adaptées à vos besoins. Vous pouvez ainsi vous consacrer pleinement à vos activités en toute tranquilité et en ayant l'assurance d'une protection et d'un confort optimal des personnes, des biens et des process de votre établissement.

Nos équipes techniques effectuent des opérations de maintenance pour vérifier l'intégrité des éléments et tester la fonctionnalité des matériels de :

- hypervision et supervision,
- détection incendie,
- extinction automatique,
- mise en sécurité incendie,
- compartimentage,
- désenfumage mécanique (dont la mesure de débit d'air et de pression),
- désenfumage naturel,
- système de régulation des installations CVC,
- détection d'intrusion,
- contrôle d'accès,
- vidéosurveillance,
- évacuation des personnes déficientes sensorielles,
- système pour le suivi et l'indentification des patients désorientés,
- système de protection des nourrissons.

Nos techniciens sont tous formés et spécialisés pour intervenir sur vos matériels. Ils possèdent les compétences, certifications et habilitations nécessaires pour vous garantir l'entretien de vos systèmes. Ils disposent des outillages et logiciels spécifiques et sont régulièrement formés en fonction des évolutions technologiques et réglementaires.
Nos équipes ont les compétences pour intervenir jusqu'au niveau IV, au sens de la norme AFNOR NF S 61-933.

Siemens : 41 implantations régionales proches de vous au quotidien



Des experts à votre service

Le savoir-faire Siemens

Parce qu'une panne ou un dysfonctionnement peut immobiliser vos outils de production et donc arrêter votre exploitation, Siemens s'engage à :

- répondre à vos demandes 24 heures sur 24, 7 jours sur 7,
- dépanner vos installations dans 90 % des cas en moins de 48 heures les jours ouvrés (conformément à notre certification F7),
- dédier des moyens et une logistique spécifiques pour être toujours plus efficace dans la résolution de pannes.

Des équipes techniques dédiées

Nos équipes de techniciens vous permettent d'assurer la continuité de votre activité, sans subir les éventuels dommages liés à un dysfonctionnement ou une panne de vos matériels.
Nos 500 collaborateurs dédiés à la maintenance contribuent à entretenir et maintenir vos systèmes partout en France.
Ils sont présents dans nos 41 implantations régionales.
Leur proximité vous assure la présence d'un technicien à moins d'une heure de votre site.
Tous nos techniciens sont formés régulièrement sur les évolutions de nos matériels et sur les réglementations en vigueur. Ils sont également équipés d'outils et d'EPI spécifiques à chaque intervention.

Des outils pour une maintenance fiable de vos équipements

Garantir la continuité de l'exploitation.

PartLine : la performance logistique Siemens à votre disposition

En complément du stock de pièces détachées standards dont disposent nos techniciens dans leur véhicule, l'approvisionnement en pièces spécifiques est assuré à partir d'un stock central vers un réseau de points de livraison (125 sur l'ensemble du territoire métropolitain).

Vous bénéficiez d'un service unique :

- disposer d'un composant en moins de 16 heures,
- permettre une livraison en express sur site (sous 3 heures) dans le cas d'urgences particulières, de jour comme de nuit.

Ces services sont une exclusivité Siemens.

Des solutions de mobilité pour une transparence accrue

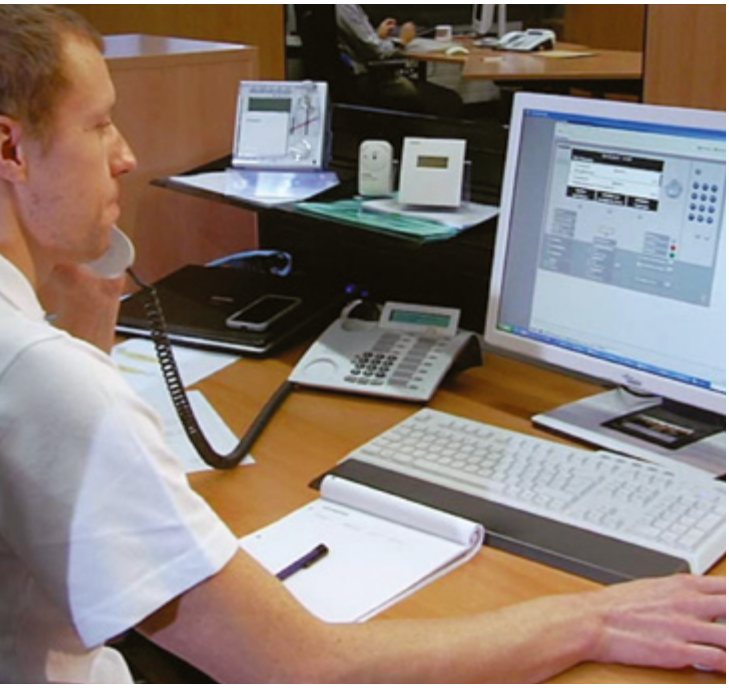
Nos techniciens de maintenance sont aujourd'hui tous équipés de smartphone leur permettant d'effectuer des opérations de maintenance fiables et précises. A chaque intervention, notre rapport informatisé consigne les opérations réalisées et les éventuelles améliorations nécessaires.

Ce rapport est primordial pour :

- informer sur l'état de vos matériels et leur niveau de fonctionnement,
- anticiper les conséquences liées à des remplacements de matériels,
- préconiser des actions pour l'amélioration de la sécurité de votre site,
- garantir votre engagement sécurité auprès des divers organismes de contrôle.

Une solution sécurisée permet à nos techniciens d'éditer sous format numérique ces rapports d'intervention, de maintenance, de dépannage, de vous proposer des devis d'amélioration et cela en temps réel.

Vous pouvez bénéficier d'une traçabilité de nos interventions par un archivage sécurisé de l'ensemble des données de votre site.



Notre engagement, vous accompagner au quotidien

Une proximité de service

Di@gline™, pour une exploitation sécurisée de vos matériels
Après le raccordement de votre système à notre centre d'expertise Siemens, vous bénéficiez :
- d'une aide à l'exploitation en temps réel dès lors que vous avez un doute sur l'exploitation de vos matériels,
- d'un diagnostic rapide et sûr de tout incident nous permettant une intervention efficace sur site.

Di@gLine™ connected@siemens

Ce service, exclusivement proposé par les équipes Siemens, vous donne accès à l'expertise Siemens à tout moment. Vous bénéficiez de tout le savoir-faire de nos équipes techniques et d'une assistance dans votre maintenance au quotidien.
La liaison entre votre installation et notre centre d'expertise Siemens se fait via internet au travers d'une connexion VPN de haute sécurité dédiée Siemens et activée à votre demande.

Expertise et savoir-faire

Notre devoir de conseil, inhérent à notre expérience de constructeur et de mainteneur de systèmes de sécurité incendie, de sûreté et d'automation depuis plus de 50 ans, vous assure les préconisations indispensables pour :
- s'adapter aux modifications éventuelles de la réglementation,
- suivre et gérer l'évolution de vos installations,
- former votre personnel à l'exploitation de vos systèmes.

Notre maintenance se fait en toute transparence : vous avez à votre disposition toutes les informations relatives à la vie de vos installations sur site.

BuildingLine™, notre centre national d'appels, vous accompagne dans la résolution d'incidents en vous apportant une aide immédiate à l'exploitation et en planifiant avec vous une éventuelle intervention sur site.

BuildingLine™ SÉCURITÉ INCENDIE
0 809 400 318
Service gratuit + prix appel

BuildingLine™ CONFORT
0 809 400 319
Service gratuit + prix appel

BuildingLine™ SÛRETÉ
0 809 400 317
Service gratuit + prix appel

L'engagement d'un constructeur au bout des doigts.

SiLine™, parce que rien n'est plus important pour nous que d'assurer la pérennité de vos installations en toute transparence.

Aujourd'hui, vous recherchez des solutions innovantes et hautement technologiques pour répondre à vos besoins en matière de mise en sécurité et d'efficacité énergétique de votre bâtiment.

De la conception, à la mise en oeuvre et l'installation, jusqu'à la maintenance de vos équipements, Siemens vous accompagne en vous proposant des solutions sur mesure adaptées à vos exigences.

Vous souhaitez aller encore plus loin et assurer la pérennité de vos équipements et la traçabilité de nos opérations de maintenance ?

Notre nouvelle plateforme SiLine™ vous permet à tout moment de :

- **lancer** vos demandes de dépannages,
- **consulter** votre planning de maintenance,
- **générer** et **analyser** des états statistiques,
- **visualiser** vos bilans annuels d'activité,
- **gérer** votre espace documentaire.

Siemens Tr@ining, des formations faites pour vous

Pourquoi une formation ?

Nous pensons que l'homme constitue l'un des actifs les plus importants pour la réussite de vos projets.
Posséder un système de gestion technique et énergétique performant est important, savoir le maîtriser est capital.
Avec toute la connaissance que peut avoir un constructeur sur ses produits, Siemens est le mieux placé pour vous transmettre tout le savoir nécessaire à l'exploitation optimale de vos installations.

Nos formations

Que vous souhaitiez simplement vous familiariser avec les bases techniques de vos systèmes de mise en sécurité incendie, de sûreté et d'automation ou être informés des réglementations en vigueur, Siemens Tr@ining répond à vos besoins.
A la fois théoriques et pratiques, nos formations vous permettront d'appréhender sereinement vos missions professionnelles en toute autonomie.
En effet, grâce à notre matériel pédagogique performant et à un environnement adapté, vous transformerez directement vos connaissances en compétences.

Points forts

- Adaptée à votre niveau
- Personnalisable
- Formateurs experts dans leur domaine
- Eligible au titre de la formation continue et du DIF*
- Certification DIN ISO 9001, standard de qualité vérifié par TNS Infratest
- Salles de formation équipées de logiciels et de matériels professionnels
- Possibilité de formation au sein de votre établissement

*DIF : Droit individuel à la formation.

Retrouvez toutes nos formations sur notre site

www.siemens.com/buildingtechnologies/formations

Un partenaire de proximité certifié

Le démantèlement du ionique

L'arrêté du 18 novembre 2011 encadre le retrait progressif des détecteurs de fumée à chambre d'ionisation sur une période de 10 ans. Il fixe un échéancier à 6 ans et à 4 ans, durée réduite pour les détecteurs non conformes à la NF S 61-950 ou dont la source ionique est autre que l'Americium 241 ou si l'activité est supérieure à 37 kBq. La durée peut être portée à dix ans si l'installation recevant les détecteurs ioniques fait l'objet d'un plan de dépose ou d'un plan de migration formalisé.

Siemens, votre partenaire certifié

- APSAD, certifications délivrées par le CNPP :
  - certification I7 et F7 : détection incendie et mise en sécurité, service d'installation et de maintenance,
  - certification I.F13 : extinction automatique à gaz, service d'installation et de maintenance,
- NF EN ISO 9001 : 2008, certification délivrée par le Bureau Veritas,
- MASE, Manuel d'Amélioration Sécurité des Entreprises.

Détection Incendie : Service d'installation et de maintenance (certification F7 délivrée par le CNPP (www.cnpp.com)).

Siemens, votre partenaire engagé

- Siemens est labellisé Qualdion. Ce label encadre les opérations de dépose et d'élimination des détecteurs ioniques et vous garantit le respect des critères liés au développement durable.
- Certificat F'GAZ n° 004/13/211E pour les systèmes de protection contre l'incendie contenant certains gaz à effet de serre fluorés.
- Siemens est autorisé par l'Autorité de Sûreté Nucléaire (F410003) à démanteler et reconditionner les détecteurs de fumée à source radioactive.

Notre offre de location pour vos équipements et votre maintenance

La solution personnalisée pour accompagner votre développement

UN PARTENARIAT SOUPLE QUI S'ADAPTE À VOS PROJETS

Une prestation complète qui intègre :
matériel, installation, mise en service et maintenance de fonctionnement.

Un prélèvement unique pour tous ces services.

Un budget clairement défini :
les loyers sont fixes sur la durée de la location.

Une solution fiscalement intéressante :
les loyers sont des charges intégralement déductibles.

Une trésorerie préservée :

aucun décaissement avant le Procès Verbal de Réception, et des paiements échelonnés.

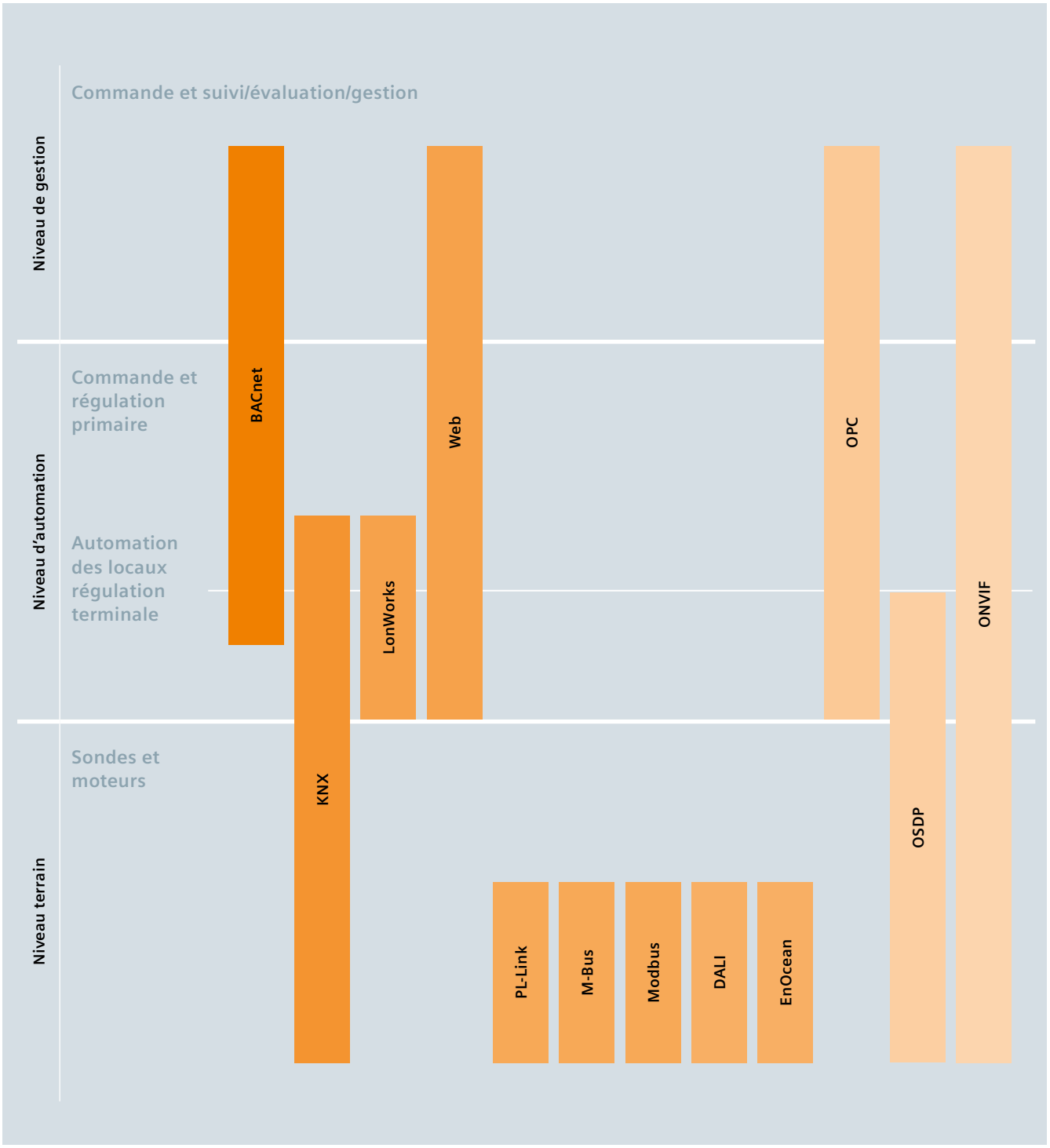
Une capacité d'investissement et d'endettement préservée :
une solution neutre dans vos états financiers.

Un contrat qui évolue facilement :
il permet à tout moment d'intégrer de nouveaux équipements.

16

16 - La communication et ses protocoles dans la gestion du bâtiment

16. Protocoles dans la Gestion du bâtiment



Des protocoles de communication normalisés pour plus de performance

La performance d'une gestion de bâtiment tient beaucoup à sa capacité d'échanges entre tous ses éléments constitutifs. Cette capacité est liée à la rapidité d'une part, mais surtout à la qualité des informations et des services échangés entre la supervision et ses serveurs de données (automates, caméras, concentrateurs et tous les objets connectés.),. Les échanges directs entres les serveurs de données (interopérabilité) et ces serveurs avec leurs capteurs et actionneurs. La qualité des informations repose souvent sur l'utilisation native de protocoles d'échanges dits standardisés que ce soit des standards normalisés (BACnet, KNX) ou des standards industriels qui ont su s'imposer , de facto, par leurs performances intrinsèques (Profibus, LonWorks). Siemens utilise pleinement ses standards de communication dans ses architectures de solutions de gestion de bâtiment sans en dégrader les performances par l'utilisation de passerelles ou convertisseur de protocoles. En s'appuyant sur des standards , les solutions Siemens garantissent des possibilités d'extension, de modification et d'ingeniérie performantes.

Desigo™ utilise nativement les protocoles les plus performants à chaque niveau de la gestion des bâtiments.
Les protocoles suivent les évolutions des besoins dans les automatismes et la surveillance des bâtiments. Les organismes de normalisation et les industriels font évoluer les standards de communications à l'échelle mondiale pour répondre aux nouveaux enjeux des bâtiments. Les protocoles de communications ne sont pas des objets figés, il est donc important que les équipements d'une gestion de bâtiment suivent ces évolutions. Siemens s'engage auprès des organismes de normalisations et associations pour mieux anticiper les évolutions des protocoles BACnet, KNX, LonWorks, DALI Enocean etc. et les intégrer en continu dans ces solutions pour en faire profiter ses clients et partenaires.

Siemens Building Technologies propose des solutions de gestion de bâtiment complète couvrant les automatismes de climatisation, chauffage, sécurité incendie, sureté , mise en sécurité, automatismes de protection solaire, gestion de l'éclairage et des blocs de secours, la transformation et la distribution des énergies électriques et thermiques, etc.

Points forts

- Possibilité d'intégration simple et sûre
- Facilité d'échange de données entre les appareils et les systèmes
- Pilotage et supervision complets
- Protection de l'investissement à long terme grâce aux développements s'appuyant sur des standards
- Flexibilité élevée grâce à la prise en charge étendue de divers standards

	BACnet™ www.big-eu.org	Le protocole de communication BACnet™ a été spécialement conçu pour répondre aux besoins des bâtiments. Il convient aussi bien au niveau automation qu'au niveau gestion et ce pour une large gamme d'appareils et de machines (installations CVC, centrales de détection incendie, escalators, ascenseurs). Près de 500 fabricants utilisent BACnet™ dans leurs produits. Le protocole BACnet™ est normalisé à l'échelle mondiale par l'EN ISO 16484-5. Il s'agit d'une implémentation logicielle pure avec une utilisation indépendante et sans licence de la communication IP. Sur Ethernet, l'acheminement des trames BACnet IP est assuré par le protocole de transport UDP normalisé (User Datagram Protocol). Le numéro de port UDP pour BACnet est également réservé par l'autorité de normalisation de l'internet IANA à l'adresse 47808 qui correspond à BAC0 en hexadécimal. Les ports BAC1 à BAC9 peuvent être aussi utilisés.
	KNX® www.knx.org	La technologie KNX® permet de réaliser aussi bien des solutions simples que des solutions globales et complexes pour l'automatisation des pièces et des locaux tout en respectant les exigences individuelles. Les produits KNX® conçus pour la commande et la régulation de l'éclairage, de l'ombrage et de la température ambiante, ainsi que pour la gestion de l'énergie et les fonctions de sécurité, se distinguent par leur facilité d'installation et de mise en service. Un outil multi-fournisseurs est disponible pour la mise en service (ETS). KNX® est un standard ouvert à l'échelle mondiale (EN 50090 et ISO/IEC 14543) utilisé par plus de 400 fabricants proposant à eux tous plus de 7000 produits KNX® certifiés. KNX® peut utiliser un bus torsadé, une liaison sans fil ou des réseaux Ethernet. Bien souvent, une gestion coordonnée des locaux et des bâtiments requiert aussi l'intégration d'autres technologies, il existe donc des différents routeurs et interfaces pour communiquer en Ethernet/IP, liaison radio et échanger avec des protocoles comme le DALI et les systèmes d'automation du bâtiment.
	PL-Link™ (fonction d'adressage sur KNX)	PL-Link™ est une fonctionnalité ajoutée au protocole KNX® pour permettre aux périphériques KNX® Siemens de s'interfacer avec les automates Siemens Desigo™ TRA sans ingénierie particulière ni outil (ETS) pour la mise en œuvre et le remplacement de ces périphériques. Ces périphériques sont des boitiers de pilotage, des capteurs et actionneurs entrant dans les automatismes des pièces, bureaux, salles de réunions etc.. Pour la gestion de la climatisation de l'éclairage, des stores et de la qualité d'air.
	LonWorks® www.lonmark.org	La technologie LonWorks a été développée il y a 25 ans par la société Echelon aux USA. Cette technologie a été largement utilisée ces dernières années dans les automatismes de bâtiment. Créée pour des applications simples échangeant des variables d'équipement à équipement, elle s'est imposée par sa performance d'échange au niveau terrain. Par contre, elle est contraignante à l'intégration dans un système de supervision dont elle n'apporte pas de service et oblige la supervision à un gros travail (horodatage, alarmes, historiques etc.). • Support : Classiquement une paire torsadée en bus, ou étoile. Peut également passer sur Ethernet IP, courant porteur, RF etc. • Tous les équipements (device) Lon comportent un composant électronique Echelon (neuronchip) possédant un identifiant unique (NeuronID) évitant tout conflit entre des équipements vendus et mis en œuvre par différents constructeurs et intervenants. • L'interopérabilité est garantie par l'utilisation des variables standardisées SNVT. Ce protocole est passé de norme de facto à une norme internationale ISO/IEC 14908. L'utilisation du protocole LonWorks est soumis à licence jusqu'à la dernière version de la technologie.

	DALI www.dali-ag.org	DALI (Digital Addressable Lighting Interface) est une interface normalisée pour la gestion d'éclairage. Permet les échanges entre des ballasts électroniques, les capteurs et l'interface d'un système d'automatisation du bâtiment. Sa principale caractéristique est de pouvoir communiquer dans le même câble R02V de l'alimentation des luminaires. De ce fait les échanges sont limités, vitesse de 1200 bauds et sous condition de n'avoir pas plus de 2V de chute de tension, ce qui limite en règle générale à environ 300m pour des fils de 1,5mm².
	EnOcean® www.enocean-alliance.org	Les entreprises leaders mondiales du secteur de la construction se sont regroupées au sein de l'alliance EnOcean® afin de concevoir des solutions sans fil innovantes pour les projets de bâtiments durables. La technologie-clé est la technique radio sans batterie d'EnOcean® conçue pour des solutions de capteurs repositionnables et sans entretien. L'alliance EnOcean® assure le développement des standards interopérables ainsi que la pérennité d'une technologie de détection sans fil innovante.
	M-Bus (Meter-Bus) www.m-bus.com	M-Bus est un standard européen pour le relevé à distance des compteurs qui peut être utilisé pour différents types de compteurs de consommation ainsi que pour divers servomoteurs et vannes. Les données (p. ex. énergie thermique) peuvent être relevées électroniquement. La communication s'effectue en série sur une liaison bifilaire protégée contre l'inversion de polarité entre les esclaves raccordés (appareils de mesure) et un maître. Il existe des compteurs M-Bus pour l'énergie thermique, l'eau et l'électricité.
	Modbus® www.modbus.org *Modbus® is a registered trade-mark of Schneider Electric, licensed to the Modbus® Orga-nisation, Inc.	Modbus est un protocole ancien (1979) créé par l'entreprise Modicon qui s'est imposé de facto par sa simplicité d'implémentation dans les équipements et sa facilité de mise en œuvre et débogage. Ce protocole est basé sur des échanges Maitre/esclaves et qui ne permet pas d'interopérabilités entre équipements. C'est un équipement maitre (en générale la supervision) qui interroge tous les esclaves modbus les uns après les autres, point par point. Il n'y a aucune standardisation dans les échanges modbus, les informations transmises sont à interpréter par les équipements, ce qui engendre que les équipements soient bien en phase avec les tables d'échanges modbus et comment convertir chaque mot (en information tout ou rien ou valeur analogique avec règle de conversion). Le codage des trames modbus se fait principalement en mode RTU (binaire) RTU/TCP (Ethernet) ou en mode ASCII (mode simplifié peu utilisé). Il est encore utilisé principalement dans des équipements qui donnent de l'information sans en attendre (compteurs, enregistreurs, onduleurs).
	OPC® www.opcfounda-tion.org	OPC® est une interface logicielle normalisée qui permet l'échange de données entre plusieurs appareils, commandes et applications de différents fabricants. Cette interface est souvent utilisée pour collecter les données d'appareils d'autres fabricants en toute neutralité et les traiter dans un poste de gestion ou un système de gestion de sécurité.
	OSDP® www.siaonline.org	L'Open Supervised Device Protocol (OSDP) est un protocole de communication qui connecte les périphériques comme les lecteurs de carte ou les lecteurs biométriques avec des systèmes de contrôle d'accès ou d'autres systèmes de sécurité. La Security Industry Association a développé ce protocole en vue de promouvoir l'interopérabilité entre les différents appareils de sécurité.
	OnVif www.onvif.org	ONVIF est un forum industriel ouvert ayant pour objectif de développer des standards globaux pour les produits de sécurité physiques basés sur IP. Et cela indépendamment des produits et des fabricants. ONVIF définit un protocole commun pour l'échange d'informations entre les caméras vidéo du réseau, le video streaming et les métadonnées intelligentes.

Retrouvez toutes les informations sur notre site

Siemens SAS

Division Building Technologies

Direction Solutions & Service Portfolio

ZI, 617 rue Fourny - BP 20

78531 Buc Cedex

Tél. : +33 (0)1 85 57 01 00

Fax : +33 (0)1 39 56 42 08

Les informations fournies dans ce document contiennent une description générale de fonctions techniques qui ne sont pas systématiquement disponibles dans des cas individuels.
Par conséquent, les caractéristiques requises doivent être déterminées au cas par cas lors de la conclusion du contrat.

Document non contractuel, sous réserve de modifications.

© Siemens SAS - 04-2016 - FRBTSSP5300569 - Ind A