



# Feuille de route pour la création d'un laboratoire intelligent

Comblent le fossé entre l'efficacité opérationnelle et l'expérience des occupants pour réaliser l'infrastructure du laboratoire intelligent de demain

[siemens.ca/lifesciences](https://www.siemens.ca/lifesciences)

**SIEMENS**

Résumé

CHAPITRE 1

CHAPITRE 2

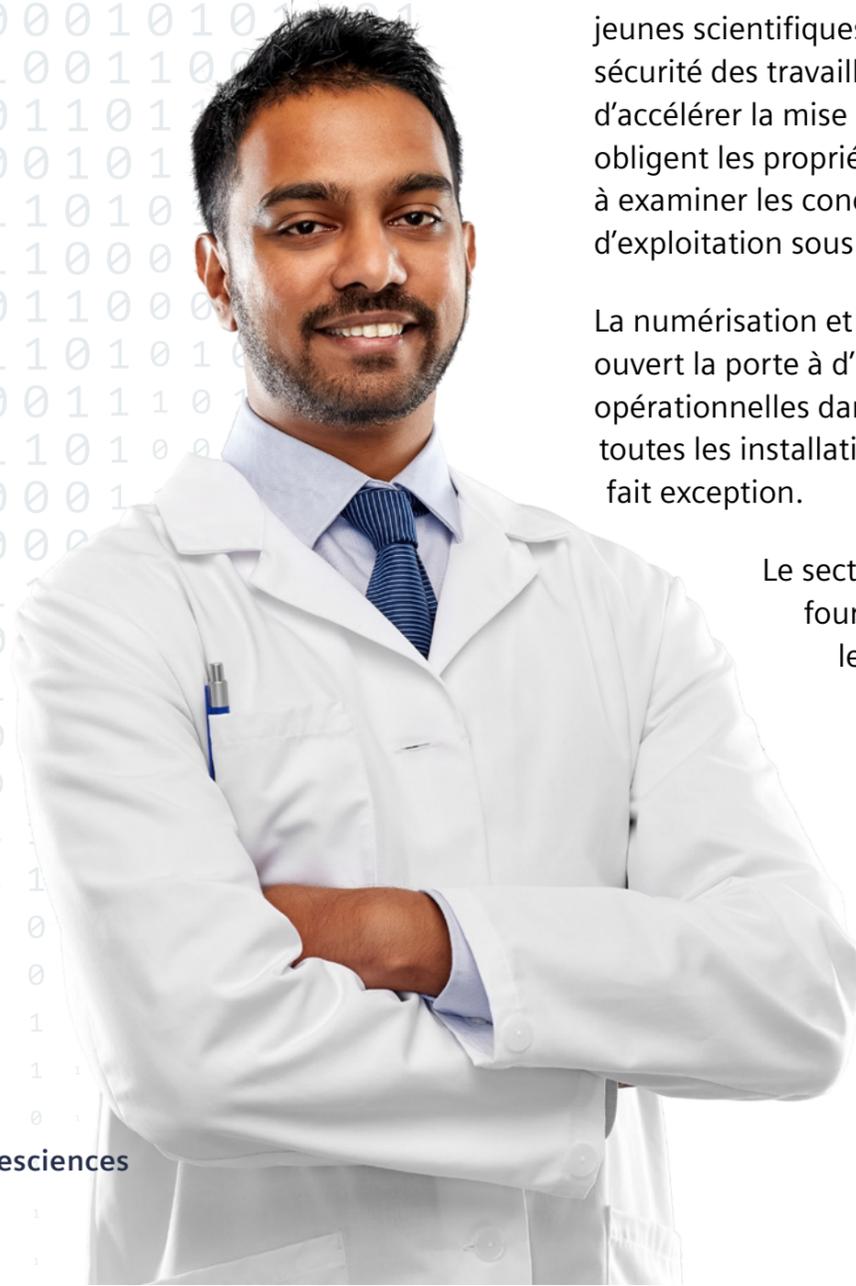
CHAPITRE 3

CHAPITRE 4

CONCLUSION



## Résumé



Dans l'environnement actuel, les organisations des sciences de la vie sont confrontées à des défis de plus en plus difficiles. Qu'il s'agisse de respecter des réglementations en constante évolution, d'améliorer l'efficacité énergétique, d'attirer de jeunes scientifiques, de protéger la santé et la sécurité des travailleurs, de réduire les coûts ou d'accélérer la mise en marché. Tous ces éléments obligent les propriétaires et les chefs de laboratoires à examiner les conceptions et les procédures d'exploitation sous un angle nouveau.

La numérisation et l'Internet des objets (IdO) ont ouvert la porte à d'importantes améliorations opérationnelles dans tous les secteurs verticaux et toutes les installations, et les laboratoires n'ont pas fait exception.

Le secteur des sciences de la vie fourmille d'idées sur la façon dont les innovations technologiques et l'analyse des données peuvent être exploitées pour optimiser les performances, améliorer la conception et l'architecture, accroître le confort des occupants et préparer les laboratoires aux innovations futures.

Malgré cet élan positif, le fonctionnement sûr et efficace de nombreux laboratoires repose encore aujourd'hui sur des équipements vieillissants, des systèmes de bâtiments déconnectés et des stratégies de maintenance réactives pour un fonctionnement sûr et efficace. Ces laboratoires fonctionnent souvent indépendamment des occupants, dans un ensemble de conditions prédéterminées dictées par leur conception. Ils offrent également une visibilité limitée de leurs performances, ce qui rend le contrôle de la consommation d'énergie pratiquement impossible, tout en ayant un impact négatif sur les initiatives organisationnelles liées à la santé et à la sécurité, au recrutement et à la rétention des talents, et à l'obtention de subventions précieuses.

Pour relever ces défis, les propriétaires et les chefs de laboratoires doivent commencer à aller au-delà des conversations numériques de base dès aujourd'hui et s'efforcer d'adopter une approche intégrée des installations qui permet de créer l'infrastructure du laboratoire intelligent de demain. Un laboratoire intelligent est un laboratoire qui tire profit d'une stratégie d'optimisation globale basée sur les données, les capacités prédictives, les services numériques et l'automatisation entière des pièces pour réduire la consommation d'énergie, améliorer la santé et la sécurité, augmenter la productivité des employés et favoriser la recherche et le développement innovants.

Cette ressource vise à aider les propriétaires et les chefs de laboratoires à atteindre ces objectifs en :

- Décrivant les défis auxquels les laboratoires sont actuellement confrontés
- Discutant de la manière dont l'IdO et la numérisation ont des conséquences sur la façon dont les laboratoires sont gérés et exploités, ainsi que les moteurs derrière le besoin d'une infrastructure plus intelligente
- Définissant ce qu'est un laboratoire intelligent et en visualisant ce que pourrait être l'avenir
- Présentant les étapes que les propriétaires et les chefs de laboratoires peuvent suivre pour commencer à transformer leur installation en un laboratoire intelligent



# CHAPITRE 1 : Aperçu du marché des laboratoires et défis

Selon l'International Institute for Sustainable Laboratories (I2SL), l'Amérique du Nord compte plus de 10 000 laboratoires et il y en aurait au moins deux fois plus dans le monde<sup>[1]</sup>. Bien que ces laboratoires varient en termes d'âge, de fonction et de niveau de sophistication technologique, une grande majorité d'entre eux continuent à être un gouffre énergétique. La consommation d'énergie par pied carré dans les laboratoires est en moyenne 5 à 10 fois plus élevée que dans les immeubles de bureaux commerciaux standards<sup>[3]</sup>. Dans certains cas, les laboratoires spécialisés peuvent consommer 100 fois plus d'énergie que des installations commerciales de taille similaire.



Cela s'explique en grande partie par le fait que les exigences en matière de qualité de l'air dépassent largement celles des autres bâtiments. Les laboratoires sont souvent conçus pour des taux de ventilation compris entre 6 et 20 changements d'air par heure (CAH). En comparaison, un immeuble de bureaux standard nécessite moins d'un CAH.

Parmi tous les éléments qui contribuent à la consommation d'énergie dans un laboratoire, les hottes sont l'un des plus importants.



EN UN AN, UNE HOTTE DE LABORATOIRE PEUT CONSOMMER AUTANT D'ÉNERGIE QUE TROIS FOYERS AMÉRICAINS MOYENS RÉUNIS.



DES FACTURES ÉNERGÉTIQUES DES LABORATOIRES SONT CONSACRÉES AUX SYSTÈMES DE CHAUFFAGE, VENTILATION DE CLIMATISATION QUI DOIVENT PROTÉGER LES OCCUPANTS CONTRE LES MATIÈRES DANGEREUSES EN SUSPENSION DANS L'AIR<sup>[4]</sup>.



La façon dont les occupants interagissent avec l'environnement du laboratoire joue également un rôle dans la consommation d'énergie. Qu'il s'agisse

de faire fonctionner les lumières et les équipements au maximum de leur capacité 24 heures sur 24 ou de laisser les hottes allumées, le processus manuel d'interaction avec un espace de laboratoire peut avoir des conséquences significatives sur l'efficacité, la sécurité et la conformité. Cela peut également entraîner une mauvaise régulation de la température, une sous-utilisation des équipements et une augmentation de la maintenance.

- Pour les laboratoires obsolètes qui dépendent fortement d'un grand nombre de points de contact humain, il existe des possibilités importantes de réduire la consommation d'énergie, d'améliorer la durabilité et de gérer les coûts grâce à l'intégration des systèmes et à la numérisation.
- Cependant, pour concrétiser cette vision, il faut une surveillance continue, une automatisation totale de la pièce et une analyse proactive des données afin d'harmoniser l'efficacité opérationnelle avec l'expérience des occupants.
- Cette convergence entre l'exploitation des installations et les activités de R&D des laboratoires permet aux intervenants de penser de plus en plus en termes de collaboration, d'efficacité et de conception de l'espace afin de le rendre plus intelligent et de mieux équiper la génération de scientifiques de laboratoire future pour répondre aux demandes du marché.



## CHAPITRE 2 : Le besoin d'infrastructure

Outre la réduction de la consommation d'énergie et l'amélioration de la visibilité des performances des systèmes critiques, un certain nombre de facteurs commerciaux expliquent la nécessité d'une infrastructure plus intelligente dans les laboratoires d'aujourd'hui. Par exemple :

- Une jeune génération de scientifiques entre sur le marché du travail. Les membres de la génération Z sont largement considérés comme la première génération « entièrement numérique » et, d'ici 2021, ils représenteront environ un cinquième de l'ensemble de la main-d'œuvre<sup>[5]</sup>. La grande majorité de ces jeunes s'attendent à ce que les outils et capacités numériques fassent partie de leur expérience professionnelle. À la maison, ils peuvent régler leur chauffage, allumer les lumières et vérifier l'état de leur porte de garage, le tout à partir de leur téléphone. Ils s'attendent à disposer du même type de contrôle et de surveillance sur leur lieu de travail. Dans ce contexte, les organisations qui n'intègrent pas le numérique dans leur stratégie opérationnelle de base seront désavantagées en matière de recrutement et de rétention par rapport à celles qui le font.

En outre, les données montrent de plus en plus que les jeunes mettent davantage l'accent sur la durabilité.

Dans une enquête réalisée en 2018, **63 %** des étudiants interrogés ont déclaré que l'engagement d'un collègue en faveur de l'environnement influençait leur choix<sup>[6]</sup>.



ont déclaré qu'elles seraient plus fidèles aux entreprises qui font preuve de conscience sociale et environnementale<sup>[7]</sup>.

Globalement, en 2016, les jeunes professionnels (personnes âgées de 20 à 34 ans) représentaient 28 % de la population professionnelle active (soit 17,2 millions de professionnels). La profession des sciences de la vie, des sciences physiques et des sciences sociales présentait la plus forte concentration de ce groupe démographique, soit 35,9 %<sup>[8]</sup>.

- **La transformation numérique et l'adoption rapide de technologies.** Le plus grand moteur derrière l'infrastructure des laboratoires intelligents est peut-être le fait inévitable que notre monde devient de plus en plus connecté et numérique. Il n'y a pas de ralentissement dans l'adoption de technologies innovantes, et donc pas de ralentissement dans la croissance des données. Tout simplement, la question n'est plus de savoir si le secteur des sciences de la vie va subir une transformation numérique à grande échelle, mais de savoir quand celle-ci aura lieu. Technologies numériques.



Dans une enquête récente, près des trois quarts des cadres dans le domaine des sciences de la vie interrogés ont déclaré qu'ils pensaient que l'intelligence artificielle (IA) aurait un impact significatif sur le secteur et un tiers ont déclaré qu'ils prenaient des mesures actives pour participer aux écosystèmes numériques<sup>[9]</sup>.

GLOBALEMENT  
**90 %**

**d'entre eux ont déclaré que l'adoption de modèles commerciaux basés sur des plateformes et l'engagement dans des écosystèmes de partenaires, pour définir, développer, fournir et commercialiser des produits et solutions innovants, sont essentiels à leur réussite.**

**La demande pour des laboratoires « ouverts » plutôt que des laboratoires « fermés »** De plus en plus, les scientifiques d'aujourd'hui font pression pour des concepts de laboratoires ouverts qui permettent un processus de recherche et développement plus efficace grâce à la collaboration. Dans ces laboratoires, l'équipement, l'espace de travail et le personnel de soutien sont souvent partagés. Cela sollicite davantage les systèmes de l'établissement et peut accroître les risques s'ils ne sont pas gérés correctement (par exemple, plus de personnes debout devant les hottes pendant de plus longues périodes). Pour relever ces nouveaux défis, il est nécessaire de disposer d'équipements modernes et de technologies numériques intégrées afin de fournir une visibilité en temps réel de l'environnement du laboratoire, de manière à pouvoir gérer le débit d'air, la ventilation, le contrôle de l'éclairage et la sécurité du laboratoire de manière sûre et efficace.

Ces dernières années, un nombre croissant d'organisations ont reconnu l'impact de ces tendances et ont commencé à prendre des mesures pour numériser leurs laboratoires. Cependant, la plupart d'entre eux n'ont pas encore mis en œuvre de stratégie numérique véritablement globale et continuent d'exploiter les technologies au coup par coup.

Une grande partie de cette situation peut être attribuée à la prise de décision en silo. Souvent, le personnel chargé de gérer l'infrastructure des bâtiments, comme la sécurité, la protection contre les incendies, le système de chauffage, ventilation et climatisation (CVCA), l'éclairage, etc., prend des décisions d'achat dans le vide, c'est-à-dire qu'il ne tient pas compte de l'impact d'un système sur un autre et des avantages qu'il y a à les faire communiquer entre eux.

Si l'on ne tient pas compte de l'interaction entre les systèmes du bâtiment et les solutions numériques qui les soutiennent, cela peut entraîner une augmentation de la consommation d'énergie, des coûts plus élevés et un environnement de laboratoire très rigide, ce qui a un impact négatif sur les occupants. En fin de compte, une faible intégration des systèmes ne fournit qu'une visibilité partielle, créant des défis et des inefficacités qui empêchent les laboratoires de saisir tout ce que la transformation numérique a à offrir.

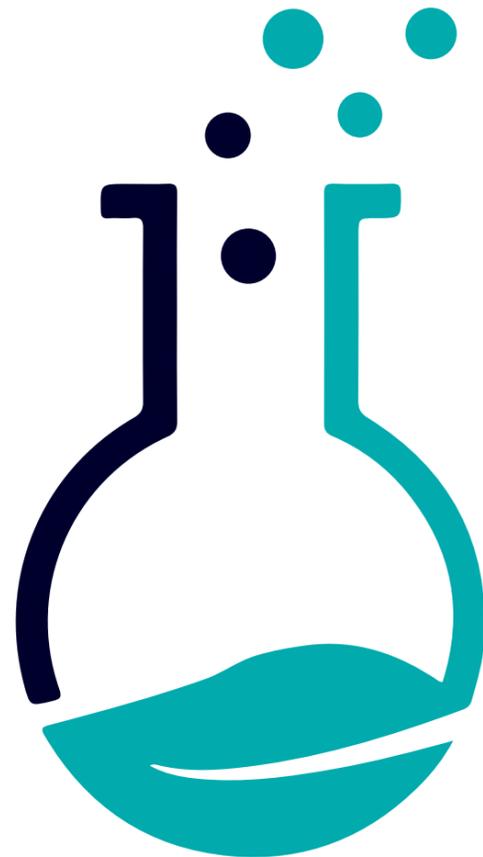
La pensée « à l'ancienne », notamment en ce qui concerne l'interprétation des exigences réglementaires, a également entravé l'adoption du numérique. Prenons l'exemple d'un vivarium. Traditionnellement, les chefs de laboratoire se contentent de respecter le nombre de CAH recommandé par les directives applicables.

Cependant, dans certains cas, les directives peuvent permettre de fixer un nombre de CAH inférieur s'il est déterminé que la qualité de l'air et la santé animale ne sont pas affectées négativement. Cette dernière approche peut permettre de réaliser d'importantes économies d'énergie dans les installations comportant plusieurs zones de détention d'animaux. En revanche, un investissement dans les technologies numériques pour surveiller l'environnement est nécessaire.

Un autre exemple marquant de la manière dont la numérisation peut aider les organisations à améliorer la conformité concerne la transmission de données de fabrication et de recherche pharmaceutiques via Internet. De nombreux laboratoires interprètent la réglementation comme signifiant que les données ne peuvent pas être communiquées via un réseau, alors qu'en réalité, l'exigence est que ces données puissent être transmises, pour autant qu'elles ne puissent pas être modifiées ou falsifiées de quelque manière que ce soit. Cette exigence peut être satisfaite en stockant les données sur des serveurs dans le nuage. Les organisations, en particulier celles qui gèrent plusieurs laboratoires, peuvent en tirer des avantages considérables, notamment une réduction des coûts informatiques, une plus grande souplesse et une capacité accrue à évoluer.



## CHAPITRE 3 : Les bases d'un laboratoire intelligent



Malgré les obstacles susmentionnés, il est temps de dépasser l'idée que le laboratoire est un espace isolé et un consommateur d'énergie, et de le considérer plutôt comme un partenaire de votre réussite. Les nouvelles technologies et l'évolution des réglementations offrent la possibilité d'économiser de l'énergie, de réduire les coûts d'exploitation

et d'acquérir un avantage concurrentiel en créant les laboratoires intelligents de demain.

Un laboratoire intelligent utilise une stratégie holistique d'optimisation numérique qui commence par une approche de laboratoire écologique. Cette approche s'appuie sur les données, la maintenance prédictive, les services numériques et l'automatisation totale des locaux pour améliorer les performances du laboratoire et le confort des occupants, et favoriser de futures activités de recherche et développement innovantes.

Contrairement aux laboratoires traditionnels, qui fonctionnent indépendamment des occupants, un laboratoire intelligent est capable de détecter et de réagir à ses utilisateurs et à leurs activités. Transformer l'espace, qui n'est plus prédéfini et rigide, en un espace hautement adaptatif.

L'approche de laboratoire vert s'appuie sur un large éventail de services, de technologies et de mesures d'amélioration des installations (FIM) pour réduire la consommation énergétique des laboratoires grâce à une approche globale de la sécurité du personnel, de la conformité et du confort des occupants. Le processus commence par une évaluation des opérations et des données du laboratoire de l'utilisateur final :

- Comprendre les objectifs des installations des principaux intervenants;
- Mettre en œuvre des technologies et des solutions permettant d'économiser de l'énergie;
- Maintenir une efficacité énergétique optimale grâce à une bonne gestion continue des opérations de l'installation.



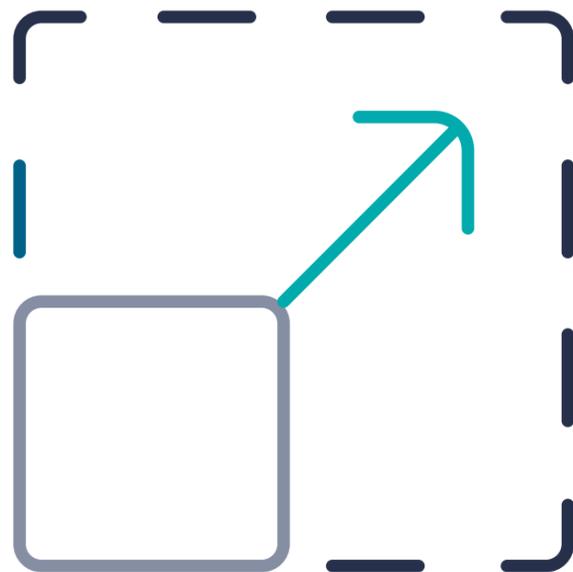
**LE PROCESSUS SE POURSUIT EN AJOUTANT UNE COUCHE D'INTELLIGENCE PAR LE BIAIS D'UNE PLATEFORME ANALYTIQUE CENTRALISÉE, QUI PERMET L'UTILISATION D'APPLICATIONS ET DE SERVICES NUMÉRIQUES.**

Ensemble, grâce à la mise en œuvre d'une infrastructure intelligente et d'applications numériques, les utilisateurs finaux des laboratoires peuvent exploiter la puissance de leurs données pour transformer leurs laboratoires en actifs dynamiques pouvant être optimisés en permanence.



Les éléments clés d'un laboratoire intelligent comprennent :

■ **Un système intégré de gestion de bâtiment (BMS)**



Une BMS ouverte, évolutive et intégrée qui fournit une commande, un contrôle et une visibilité centralisés des principaux systèmes du bâtiment, notamment l'automatisation, la prévention des incendies, la sécurité, l'éclairage et le système de CVCA, est une condition préalable à la création d'un laboratoire intelligent. De nombreux laboratoires utilisent aujourd'hui plusieurs plateformes pour gérer ces systèmes essentiels et la grande majorité d'entre elles ne sont pas connectées. Le fait de ne pas reconnaître l'impact du

fonctionnement dynamique d'un système sur les autres limite les possibilités d'économies d'énergie et rend l'optimisation pratiquement impossible à réaliser. Cela a également des répercussions sur la sécurité.

Prenons l'exemple d'une situation d'urgence, comme un incendie ou un déversement de produits chimiques. Dans un laboratoire dont les systèmes sont déconnectés, l'alarme retentit, informant les occupants qu'ils doivent évacuer immédiatement.

Si le feu ou le déversement est réel, un système d'extinction peut être activé, soit manuellement, soit automatiquement. Étant donné que les autres systèmes du bâtiment, comme les systèmes de CVCA, de sécurité, d'éclairage et de contrôle des hottes, ne sont pas connectés au système de prévention des incendies, ils continuent de fonctionner comme ils le feraient en temps normal. Les ventilateurs des hottes restent en marche et certaines portes restent verrouillées, ce qui aggrave la situation et compromet la sécurité des occupants.

**PRENONS MAINTENANT CETTE MÊME ALARME DANS UN LABORATOIRE INTELLIGENT. L'ALARME EST DÉCLANCHÉE ET LES OCCUPANTS SONT INFORMÉS DE LA SITUATION VIA COMMANDE VOCALE, DES AFFICHAGES NUMÉRIQUES, DES MESSAGES TEXTE, DES ALERTES SUR LEUR BUREAU D'ORDINATEUR OU D'AUTRES MODES DE COMMUNICATION POUR GARANTIR QUE TOUT LE MONDE REÇOIVE LE MESSAGE D'URGENCE, N'IMPORTE OÙ DANS LE BÂTIMENT OU SUR LE CAMPUS.**



Les chemins d'évacuation sont éclairés et toutes les portes le long sur ces chemins sont automatiquement ouvertes ou déverrouillées.

Le système d'extinction est activé, les ventilateurs s'arrêtent, les registres incendies sont fermés, les ascenseurs sont placés dans les positions de sécurité établies et le laboratoire est pressurisé afin d'empêcher les potentielles émanations chimiques de pénétrer dans l'environnement. Le personnel d'intervention d'urgence est prévenu et les caméras de sécurité du laboratoire se focalisent automatiquement sur la zone où le danger est présent afin que les responsables de l'établissement puissent suivre la situation en temps réel. Toutes ces activités se déroulent sans intervention humaine, ce qui permet au personnel de concentrer toute son attention sur l'atteinte d'une zone sûre le plus rapidement possible, plutôt que sur la mise en œuvre de mesures visant à protéger l'intégrité du laboratoire.



■ **Automatisation complète des pièces (TRA)**

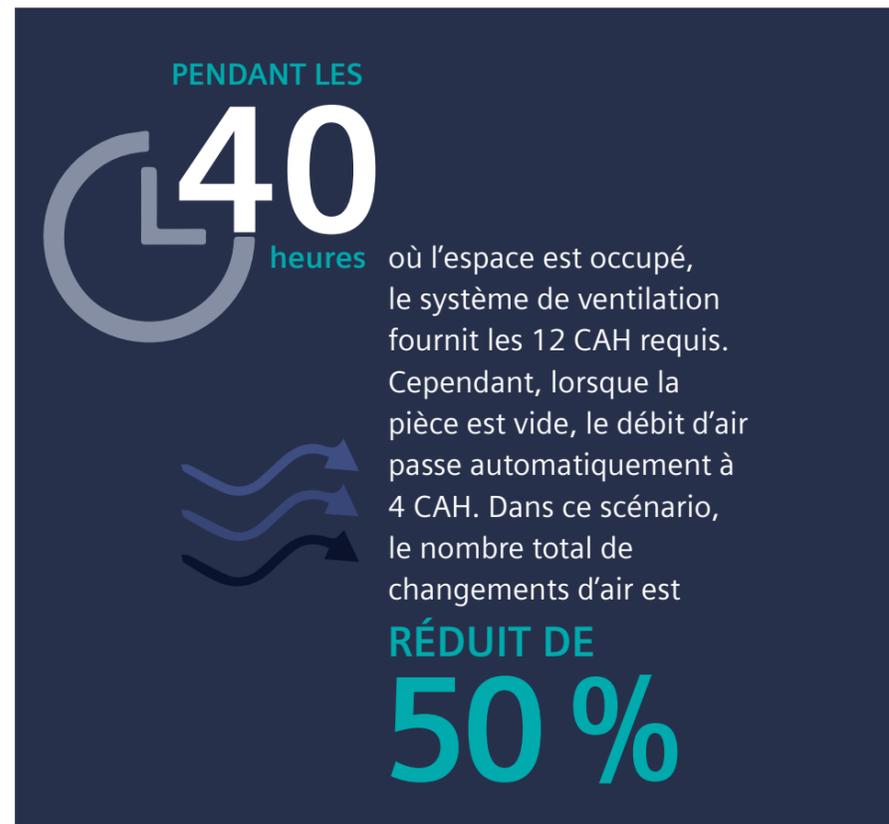
L'automatisation totale de la pièce est un autre élément essentiel d'un laboratoire intelligent qui combine intelligemment le chauffage, le refroidissement, la ventilation, le contrôle des hottes, l'éclairage et le contrôle des stores en une seule plateforme pour créer et attribuer automatiquement des interfaces qui répondent à l'occupation de façon dynamique. Cela permet aux opérateurs de créer des environnements de laboratoire plus efficaces, plus confortables et plus autonomes en minimisant les points de contact humain.

Par exemple, un employé arrive au laboratoire intelligent et utilise son badge pour entrer dans l'espace. Comme la TRA peut être intégrée au système de sécurité du laboratoire, le système immotique est « conscient » que l'espace du laboratoire est maintenant occupé. Les commandes de température, de ventilation et d'éclairage s'ajustent alors automatiquement aux paramètres optimaux pour un fonctionnement confortable et sécuritaire, et uniquement dans les espaces auxquels cet employé particulier doit accéder.

De même, lorsque tous les occupants ont quitté le laboratoire, le système peut ajuster automatiquement l'éclairage, la température et la ventilation pour l'espace inoccupé, réduisant ainsi la consommation et les coûts énergétiques tout en protégeant l'exploitation. La solution peut également s'adapter à d'autres paramètres (modes) d'occupation, comme les vacances d'été dans les universités, et les pauses courtes, par exemple pour le dîner ou les réunions.

Le fonctionnement du laboratoire en fonction de l'occupation peut permettre de réaliser d'importantes économies à long terme, notamment en ce qui concerne le débit d'air et la ventilation. Prenons une salle de laboratoire hypothétique qui nécessite 12 CAH lorsqu'elle est occupée ou que des fumées sont présentes. Pour les besoins de l'exemple, nous supposons que le laboratoire est occupé 40 heures par semaine. Un laboratoire conventionnel qui n'a pas la capacité de détecter les occupants ou la qualité de l'air devrait probablement utiliser une stratégie où l'exigence de 12 CAH est satisfaite 24 heures sur 24 (à moins d'un réglage manuel par les occupants). Cela donne un total de 2016 changements d'air pour toute la semaine.

Prenons maintenant un laboratoire intelligent équipé de technologies de détection avancées pour surveiller à la fois l'occupation et la présence de contaminants (c'est-à-dire les COV, le CO<sub>2</sub>, les particules, etc.) dans l'espace d'environnement critique.





■ **Services d'analyse**

Les organisations ont besoin d'une visibilité sur les performances des laboratoires afin de garantir la sécurité du personnel, la conformité aux codes et aux normes ainsi que l'efficacité opérationnelle.

Les services d'analyses pour les laboratoires rendent cela possible en transformant les données brutes en informations précieuses, de sorte qu'une approche systématique et non intrusive de la surveillance et de la maintenance préventive peut être mise en œuvre pour les zones critiques, notamment la ventilation des laboratoires et la gestion des fenêtres.

La clé de l'analyse est l'apport de tableaux de bord sécurisés, basés sur le nuage, qui sont intégrés au système immotique pour aider le personnel du laboratoire à visualiser les équipements et les performances énergétiques. De cette façon, les chefs de laboratoires et les équipementiers de systèmes immotiques peuvent examiner

périodiquement les tableaux de bord et les rapports de performance et repérer les domaines à améliorer. Plus précisément, les chefs de laboratoire gagnent en transparence, en visibilité et en conseils pour :

- Lab Les stratégies d'optimisation du laboratoire, l'entretien de l'équipement et les services permettant d'améliorer les performances du laboratoire
- Performance individuelle de la ventilation de la hotte, de la ventilation de la pièce, de la température, de la pression et de l'humidité au fil du temps pour identifier les problèmes de performance de l'équipement et les possibilités d'optimisation
- Position de la fenêtre sur chacune des hottes au fil du temps pour repérer les équipements qui ne fonctionnent pas correctement ou qui ne sont pas utilisés conformément à la politique, aux règlements ou à la sécurité
- Conséquences sur les coûts et l'efficacité par rapport aux occurrences de pannes et aux réductions de débit d'air
- Analyse des tendances et conservation des données pour la gestion de la sécurité et de la conformité

		Analyses pour les laboratoires
Cible	Principal	Visibilité pour la sécurité et la conformité
	Secondaire	Réduire les coûts énergétiques
Expérience	IRC courants	Débit d'air des hottes de laboratoire et des combustibles, température, gestion des fenêtres, économies
	Fréquence	Analyse et rapports de mensuels
Livraison	Sur place	Contrat de service
	Nuage	Résolution à distance

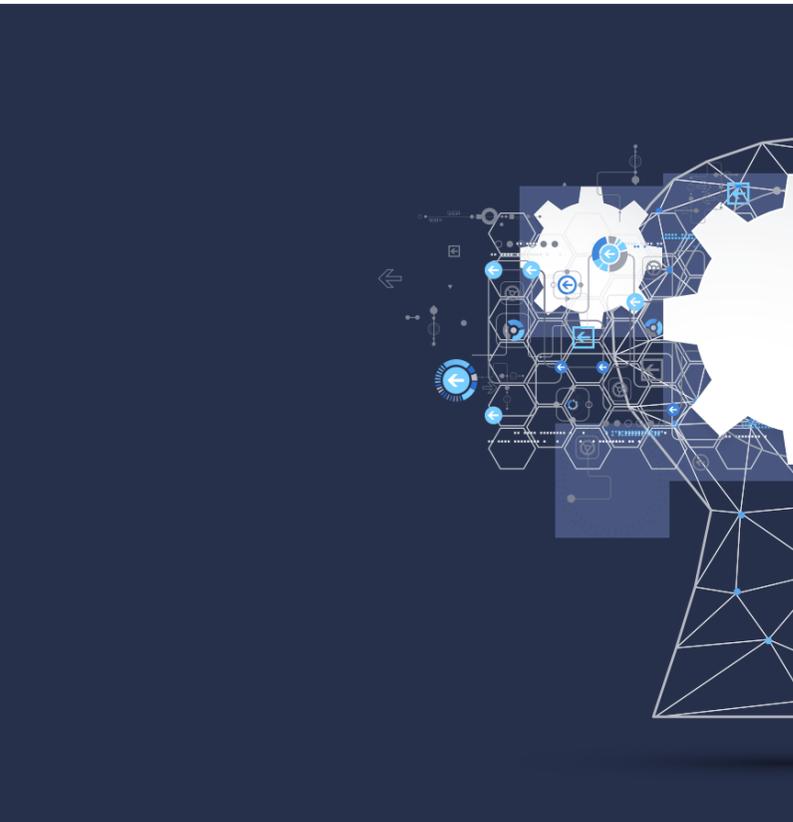
**TRANSFORMATION DU LABORATOIRE**

**AVANT**

- Faible visibilité des performances du laboratoire au fil du temps pour la gestion de la sécurité et des fenêtres ainsi que la conformité
- Relations troubles entre le fonctionnement des équipements et les coûts contrôlables
- Capacité limitée à gérer la maintenance de manière proactive et à prévoir les problèmes

**APRÈS**

- Suivi des performances du laboratoire 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, et données historiques disponibles à la demande
- Analyse du temps et des coûts fournie pour l'apparition d'éventuelles anomalies
- La détection et le diagnostic des pannes identifient de manière proactive les défaillances potentielles et les causes profondes



L'ajout d'une couche d'intelligence grâce aux services d'analyse permet aux organisations de changer fondamentalement leur façon d'aborder la conception et l'exploitation des laboratoires. Par le passé, la conception des laboratoires était axée sur la mise en œuvre de concepts permettant d'exploiter les capacités, comme la récupération de la lumière du jour. Cependant, la majorité des organisations n'ont jamais réellement mis en place les outils nécessaires pour recueillir des données et suivre l'efficacité de leurs conceptions.

C'est ce que l'analyse permet aux concepteurs de laboratoires de faire. Ils peuvent ainsi commencer à mettre en œuvre des stratégies éprouvées, appuyées par des données réelles.

Il peut s'agir de modifier la conception physique ou l'architecture du laboratoire, par exemple en retirant ou en ajoutant une hotte en fonction de l'occupation et de l'utilisation de la zone. Cela pourrait également s'appliquer à des stratégies opérationnelles, telles que l'intégration d'un éclairage suivant le rythme circadien dans des zones désignées. Dans les deux cas, les analyses permettent aux concepteurs et aux utilisateurs de vérifier que leur infrastructure est exploitée d'une manière conforme aux objectifs du laboratoire.

### ■ Contrôle du débit d'air de nouvelle génération

Le contrôle intelligent du débit d'air est l'un des blocs fonctionnels techniques d'un laboratoire intelligent fonctionnel.

**COMME MENTIONNÉ PRÉCÉDEMMENT, ENVIRON**

**\$ 60 %**

DE L'ENSEMBLE DES FACTURES ÉNERGÉTIQUES DES LABORATOIRES SONT CONSACRÉS AUX SYSTÈMES DE CVCA QUI DOIVENT PROTÉGER LES OCCUPANTS CONTRE LES MATIÈRES DANGEREUSES EN SUSPENSION DANS L'AIR.

Le débit d'air a un impact sur la puissance des ventilateurs, ainsi que sur les charges de chauffage, de refroidissement et de contrôle de l'humidité. Il fait partie de plusieurs mesures importantes de contrôle de l'exposition, notamment les hottes, la ventilation et la mise sous pression de la pièce. À leur tour, les systèmes de ventilation soutiennent les dispositifs de contrôle de l'exposition et les stratégies de mise sous pression qui protègent les employés du laboratoire et leurs collègues. Il est donc essentiel que les propriétaires de bâtiments et les chefs de laboratoires prennent les mesures appropriées pour optimiser le débit d'air.

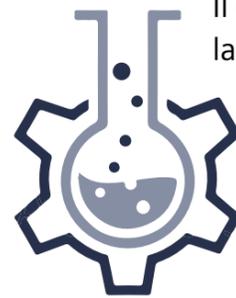
La soupape d'air intelligente GOLO™ (IAV) de Siemens a été conçue dans ce but précis : elle offre une capacité de réduction de 100:1 pour fournir des débits d'air minimaux contrôlés plus faibles qui permettent de réaliser des économies d'énergie, tout en maintenant des environnements sûrs et pressurisés. La soupape est activée par des vitesses de conduit et des pertes de pression plus faibles.

Il s'agit d'une unité terminale de mesure et de contrôle des faibles débits d'air de haute précision qui utilise un système de clapets à volets doubles et des algorithmes avancés visant à réduire la consommation d'énergie.

L'IAV GOLO™ permet un contrôle rapide, stable et précis du débit d'air du laboratoire sur l'ensemble des besoins en débit d'air de la pièce. Grâce à la puissance de l'informatique en périphérie, les capteurs peuvent fournir les données nécessaires pour répondre rapidement aux besoins de l'environnement local. Elle est préconçue, fabriquée et testée en usine pour réduire les coûts d'installation sur le terrain, tout en offrant une mesure et un contrôle du volume d'air à la pointe de l'industrie. Facile à concevoir et à installer, la solution comprend un terminal à volume d'air variable avec réchauffeur, toutes les commandes et les systèmes hydroniques préassemblés et soumis à des tests d'étanchéité en tant qu'ensemble complet.



# CHAPITRE 4 : Créer un laboratoire intelligent, un processus, pas un projet



Il est important que les chefs de laboratoire comprennent que le processus de création d'un laboratoire intelligent ne se fait pas du jour au lendemain. Il nécessite plutôt une approche itérative où des améliorations progressives sont réalisées au fil du temps en fonction d'IRC spécifiques à l'utilisateur. Le processus peut être divisé en quatre étapes :

## Étape 1 : définir les objectifs commerciaux et les IRC

Comme pour toute stratégie d'amélioration continue, la définition d'objectifs commerciaux et d'indicateurs de rendement clés (IRC) dès le départ est essentielle pour suivre les progrès et déterminer les domaines du laboratoire où les outils et technologies numériques doivent être appliqués. Après tout, les chefs de laboratoire ne peuvent pas gérer ce qu'ils ne peuvent pas mesurer. Les objectifs commerciaux doivent être de haut niveau (par exemple, réduire les factures d'électricité, améliorer la sécurité, etc.) et associés à au moins un indicateur de rendement clé qui peut être suivi et quantifié.

### 1. Définir les objectifs commerciaux

#### Objectifs commerciaux

Attirer et retenir les meilleurs employés

Respecter le budget réduit

Respecter les règlements environnementaux

#### Indicateurs de rendement clés

Satisfaction des employés et des utilisateurs

Facture de services publics ou données des compteurs

Émissions de fumées d'échappement

Sondage sur la perception publique

Amélioration du laboratoire et des processus





**Étape 2 : Mettre en place une infrastructure pour connecter des systèmes disparates et mesurer les performances**



Une fois les indicateurs de rendement clés identifiés, les organisations peuvent alors commencer à évaluer leur infrastructure et leurs systèmes actuels afin de déterminer les lacunes en matière de visibilité et la meilleure façon de les combler.

La clé est le déploiement d'une BMS intégrée qui relie les systèmes immotiques essentiels en matière de prévention des incendies, de sécurité, de ventilation, d'éclairage, d'alimentation électrique, etc.

La BMS intégrée permet aux gestionnaires de surveiller, superviser, optimiser et contrôler l'ensemble de l'infrastructure du laboratoire à partir d'une interface unique à laquelle on peut accéder

depuis un poste de travail sur place ou à distance à l'aide d'un appareil mobile.

Au cours de cette étape, les organisations peuvent être tentées de recueillir un maximum de données. Cependant, il n'est pas toujours bénéfique d'avoir plus de données et il est important que les chefs se concentrent uniquement sur les domaines qui sont pertinents pour leurs IRC respectifs.

**2. Connecter les systèmes et recueillir les données**

**Source des données**

- **Données sur les actifs physiques (statiques)**
  - Équipement de CVCA, de sécurité et de sûreté
  - Caractéristiques de construction
- **Données sur les performances (dynamique)**
  - Débit d'air
  - Pression, température, humidité
  - Gestion de la fenêtre des hottes
  - Conditions environnementales intérieures
  - Consommation d'énergie
- **Données externes**
  - Prévisions météorologiques
  - Données de conformité
  - Tarifs des services publics

<b>L</b>	20/200
<b>AB</b>	20/100
<b>D O N N É E S</b>	20/70
<b>S É C U R I T É</b>	20/50
<b>A N A L Y S E S</b>	20/40
<b>V I S I B I L I T É</b>	20/20



**Étape 3 : Mettre en place une plateforme d'analyse centralisée**

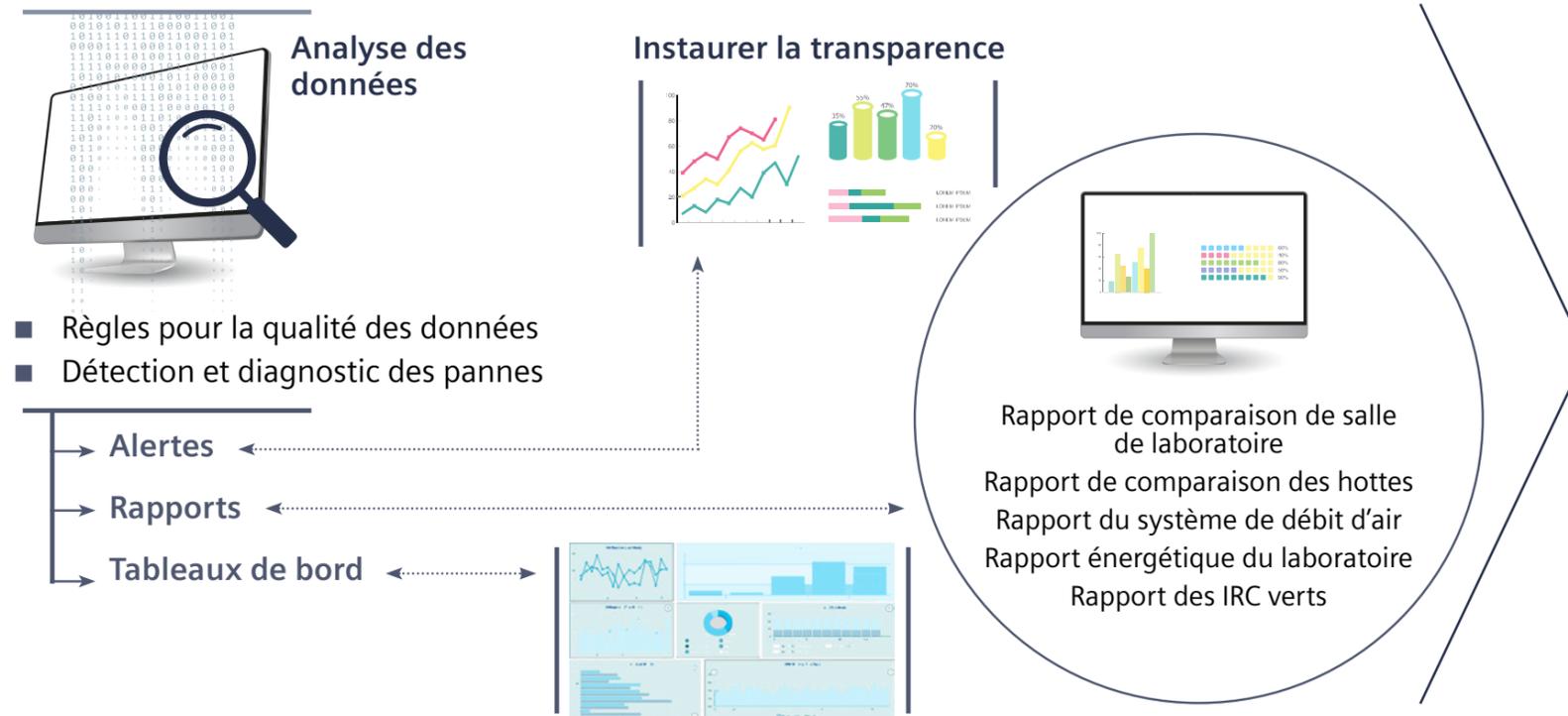
L'intelligence découle de la mise en œuvre d'une plateforme d'analyse centralisée qui organise les données brutes de manière à ce que les utilisateurs et les gestionnaires puissent créer des rapports significatifs et glaner des informations exploitables

visant à optimiser les performances par rapport à des indicateurs de rendement clés prédéfinis.

La plateforme intègre des services, ainsi que des applications tierces, pour aider le personnel de laboratoire à maintenir l'infrastructure de leur laboratoire de manière proactive grâce à des capacités avancées, telles que la détection et le diagnostic de pannes, qui surveillent le

fonctionnement du système pour détecter tout comportement anormal, généralement avant qu'une alarme soit déclenchée. Les chefs de laboratoires peuvent transformer les stratégies de maintenance réactives en stratégies prédictives, ce qui permet d'économiser sur les heures supplémentaires, les frais d'expédition accélérés, les équipements de location, etc.

**3. Mettre en place une plateforme d'analyse centralisée**



**Perspective exploitable**

- Repérer les inefficacités grâce à des analyses basées sur des règles
- Proposer le remplacement ou la maintenance des appareils et des systèmes
- Proposer des mesures d'amélioration du laboratoire

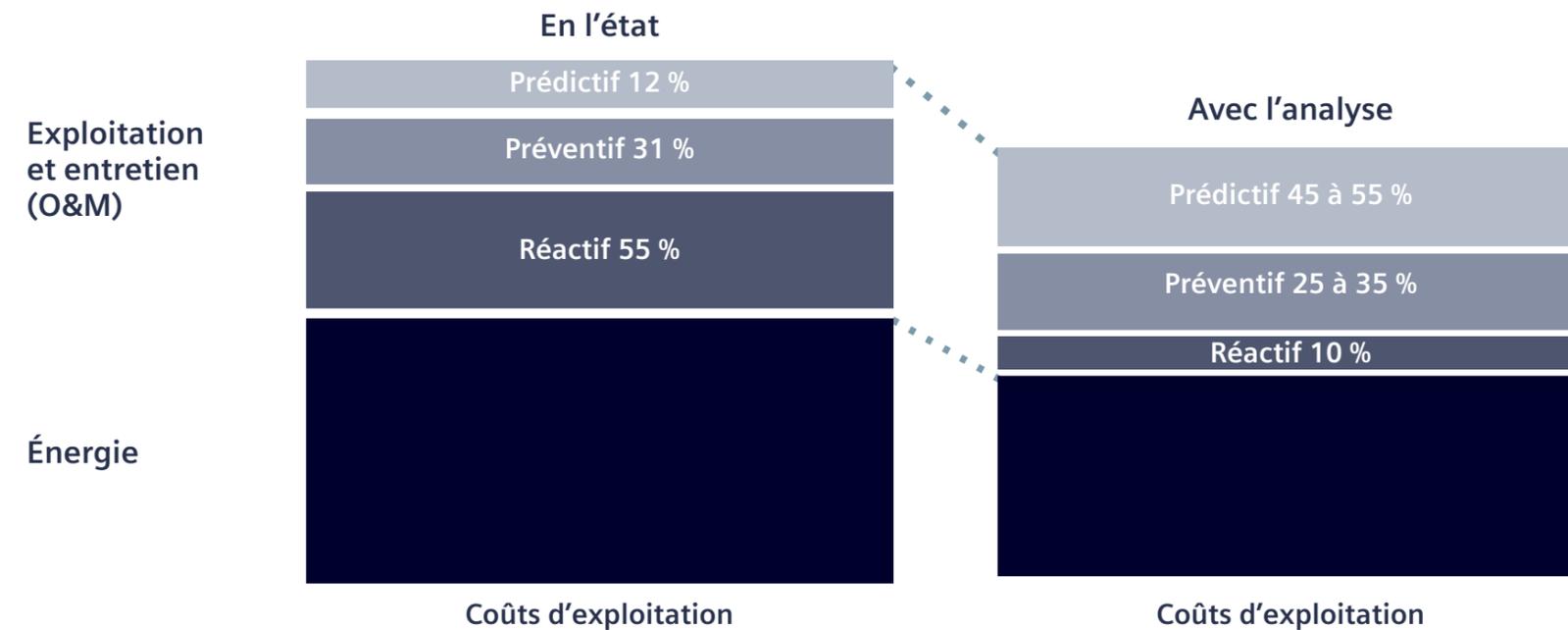


**Étape 4 : Créer un système prendre les mesures nécessaires et améliorer les performances sur une base continue**

Grâce aux informations fournies par les services d'analyse, les chefs de laboratoires peuvent commencer à prendre des mesures décisives basées sur les données afin d'améliorer en permanence les performances, l'efficacité et la conception de leurs installations. Étant donné que les objectifs et la fonction d'un laboratoire évoluent au fil du temps,

cela devrait être un processus continu dans lequel les intervenants du laboratoire et les équipementiers des systèmes immotiques procèdent à des examens périodiques des tableaux de bord et des rapports de performance afin d'identifier les domaines à améliorer de façon continue.

**4. Prendre les mesures nécessaires et améliorer la performance sur une base continue**





# CONCLUSION



Il est temps pour les propriétaires et les chefs de laboratoires d'examiner les conceptions et les procédures d'exploitation traditionnelles sous un angle nouveau et d'exploiter la puissance de la transformation numérique et plus encore pour commencer à développer l'infrastructure du laboratoire intelligent de demain.

Comme souligné par ce document, en employant une approche numérique intégrée, les laboratoires peuvent :

- Offrir aux occupants un environnement sûr, sécurisé et confortable
- Assurer la conformité réglementaire et la surveillance environnementale
- Optimiser les économies d'énergie et l'efficacité opérationnelle
- Réduire l'empreinte carbone
- Améliorer la qualité et la productivité des laboratoires
- Réduire et prévoir les temps d'arrêt

La création d'un laboratoire intelligent et la réalisation de ces objectifs ne se font pas du jour au lendemain. Elle nécessite une approche stratégique où des améliorations progressives sont réalisées au fil du temps sur la base d'indicateurs de rendement clés spécifiques à l'utilisateur. Chaque laboratoire est unique dans sa composition et ses objectifs, et le processus de transformation variera en conséquence.

Quels que soient les systèmes que vous avez mis en place aujourd'hui, Siemens est un conseiller de confiance et peut vous accompagner dans cette démarche. Pour des informations complémentaires sur la manière dont nous pouvons vous aider, contactez dès aujourd'hui l'un de nos experts en sciences de la vie.



1. [https://www.i2sl.org/documents/2016/2016\\_Roepke.pdf](https://www.i2sl.org/documents/2016/2016_Roepke.pdf)
2. <https://www.selectusa.gov/pharmaceutical-and-biotech-industries-united-states>
3. <https://www.labmanager.com/business-management/2017/03/how-a-laboratory-energy-retrofit-can-improve-sustainability-and-reduce-utility-consumption#.XHbsDMBKipo>
4. <https://www.labconscious.com/blog/2017/7/4/how-to-get-the-highest-energy-savings-in-your-laboratory-with-a-fume-hood-retrofit-kit>
5. CNBC, "61 million Gen Zers are about to enter the US workforce and radically change it forever," May 2, 2018. <https://www.cnbc.com/2018/05/01/61-million-gen-zers-about-to-enter-us-workforce-and-change-it.html>
6. The Princeton Review. (2018, August). "The Princeton Review 2018 College Hopes & Worries Survey Report." Retrieved from <https://www.princetonreview.com/college-rankings/college-hopes-worries#Infographic>.
7. Cone Communications. (2016, November 2). "2016 Cone Communications Millennial Employee Engagement Study." Retrieved from <http://www.conecomm.com/research-blog/2016-millennial-employee-engagement-study>.
8. Department for Professional Employees, AFL-CIO, "The Young Professional Workforce," 2017, [https://dpeaflcio.org/wp-content/uploads/Young-Professionals-2017\\_FINAL.pdf](https://dpeaflcio.org/wp-content/uploads/Young-Professionals-2017_FINAL.pdf)
9. [https://www.accenture.com/t20170906T124252Z\\_\\_w\\_\\_us-en/\\_acnmedia/Accenture/next-gen-5/insight-tech-life-sciences-2017/Life-Sciences-Tech-Vision-2017\\_ONLINE.pdf?la=en#zoom=50](https://www.accenture.com/t20170906T124252Z__w__us-en/_acnmedia/Accenture/next-gen-5/insight-tech-life-sciences-2017/Life-Sciences-Tech-Vision-2017_ONLINE.pdf?la=en#zoom=50)

**Publié par  
Siemens Canada limitée**

Siemens Canada limitée  
1577 North Service Road East  
Oakville (Ontario) L6H 0H6

**Centre d'interaction avec la clientèle**  
Tél. : 1 888 303-3353  
cic.ca@siemens.com

Sous réserve de modifications sans préavis.  
Imprimé au Canada  
© Siemens Canada limitée, 2022.

L'information contenue dans ce dépliant ne constitue qu'une description générale des caractéristiques ou des performances. Lors de l'utilisation, celles-ci peuvent différer de la description ou avoir changé à la suite d'améliorations apportées aux produits. L'obligation de nous conformer à des caractéristiques de performance ne s'applique que lorsqu'elle est expressément convenue en vertu des modalités d'un contrat.

Toutes les désignations de produits peuvent constituer des marques de commerce ou des noms de produits de Siemens AG ou de ses fournisseurs; leur utilisation par des tiers à leurs propres fins pourrait contrevenir aux droits des propriétaires.