



3

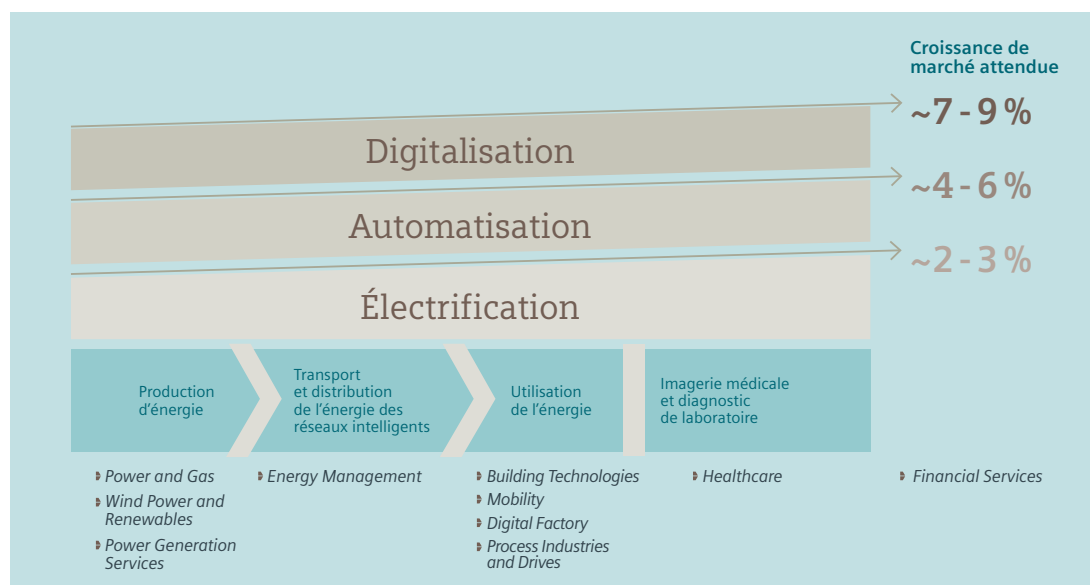
leviers pour une croissance durable et profitable

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. Après avoir conçu les 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 centré sur l'électrification, l'automatisation et la digitalisation

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. Il y dispose 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 les technologies digitales d'une part, et les métiers traditionnels de l'automatisation et des systèmes d'entraînement d'autre part, le Groupe est également en mesure d'apporter à ses clients des solutions uniques pour exploiter toutes les opportunités résultant de la digitalisation.



Pour soutenir cette orientation stratégique, Siemens prévoit d'investir près de 4,8 milliards d'euros en R&D sur l'exercice 2016, soit 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. Au cours 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 % sur un an.

Électrification

Dans un contexte de consommation croissante de l'électricité dans tous les domaines de la vie, Siemens dispose d'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 possède l'expertise nécessaire pour permettre à ses clients d'optimiser l'offre de production, de gérer la demande et d'améliorer l'efficacité énergétique.

Interconnexion électrique France-Espagne

Siemens a ainsi 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 CO₂ par an.

De telles 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. Elles permettent aussi d'importer de l'électricité lors de soudaines hausses de la demande ou 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

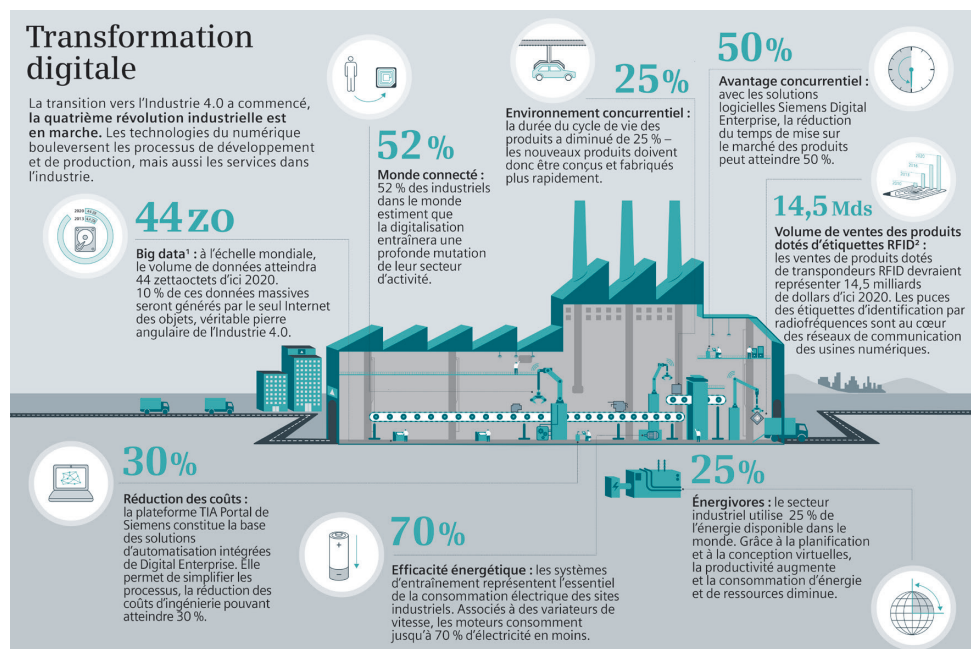
d'approvisionnement électrique des deux pays, et plus particulièrement celle des régions de l'Ampurdan et du Roussillon. La technologie déployée se distingue par sa capacité à transporter de l'électricité dans les deux sens, de la France vers l'Espagne, et inversement.

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.

Automatisation intégrale des lignes 1, 4 et 14 du métro parisien

L'expertise développée par Siemens France dans les transports urbains clés en main s'exprime aussi dans la création et la modernisation de lignes autour de projets d'automatisation, partielle ou totale. Le système 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 ainsi que les coûts de génie civil. C'est pour ces raisons que les métros de New York, São Paulo, Budapest, Barcelone et Alger ont notamment fait ce choix technique. Dans le cas de la ligne 1 du métro parisien, le système d'automatisation de l'exploitation des trains de Siemens France (SAET) a été déployé sans interruption de service, avec introduction progressive de rames entièrement automatiques, alors que cette ligne transporte en moyenne 725 000 passagers par jour. Ce système, déjà utilisé sur la ligne 14 et reconnu pour ses performances et sa fiabilité, a également été retenu par la RATP pour l'automatisation de la ligne 4.



Sources : Siemens AG, ¹ IDC, ² Statista.

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

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.

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.

Convergence du monde réel avec le monde virtuel

Siemens fait converger le monde réel des solutions d'automatisation et d'entraînement avec le monde virtuel des solutions logicielles permettant de simuler l'ensemble du cycle de vie d'un produit, de la conception au conditionnement, en passant par la production. La forme la plus aboutie est celle du « jumeau numérique », un double virtuel qui permet aux entreprises de valider sur des outils numériques de nombreux

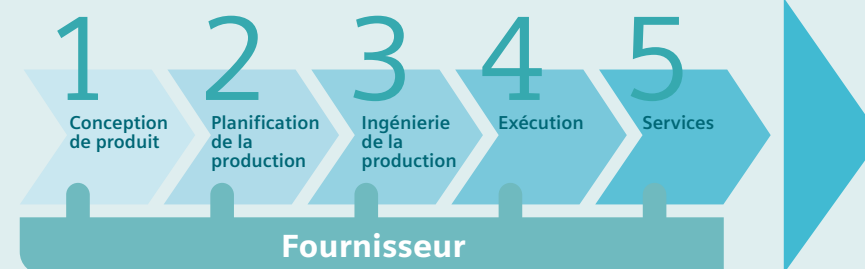
aspects du cycle de vie du produit. Il est ainsi désormais possible non seulement de concevoir et de simuler des produits sur ordinateur, mais aussi des lignes de production et des processus complets, avant même de lancer la fabrication en usine. Cela représente un gain de temps et financier considérable. Il en résulte la réduction du taux de défaut à la mise en service réelle ainsi que la planification de la formation du personnel bien en amont du lancement d'une nouvelle installation.

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.

Pour les services aux turbines à gaz, par exemple, Siemens propose un nouveau modèle 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 émanant 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, grâce à l'analyse des données, les nouveaux systèmes d'information et de réservation de billets interréseaux, ou encore les postes de commande digitaux, déjà en place aujourd'hui, offriront encore plus de fonctionnalités dans le futur pour l'optimisation des déplacements.

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

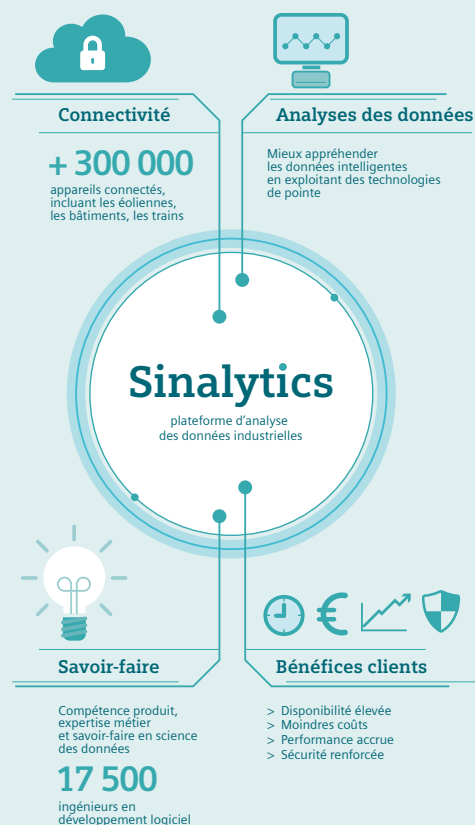


L'impression 3D ne cesse de gagner en importance dans l'industrie, les procédés de fabrication additive par impression 3D ouvrant en effet des perspectives prometteuses. Toutes les activités de Siemens approfondissent d'ores et déjà les applications de cette technologie. Dans le secteur de l'énergie, le Groupe fait appel à la fabrication additive pour les becs de brûleur des turbines à gaz. Il s'agit de pièces extrêmement sollicitées, qui doivent pouvoir résister à des températures pouvant atteindre 1 300 °C. Grâce à la fabrication additive, le temps affecté aux réparations a chuté de 90 %, passant de 44 semaines à 4 semaines. Dans l'industrie, Siemens a aidé son client DMG Mori à automatiser ses machines de

fabrication additive et à les intégrer aux procédés de traitement traditionnels. La machine hybride est désormais capable d'imprimer en 3D, mais aussi de fraiser, de percer ou de procéder à un usinage ultérieur. En automatisant davantage les procédés, les clients disposent de plus de données, ce qui peut constituer un véritable atout pour optimiser le processus de production. L'entreprise œuvre également en faveur de l'émergence d'un nouveau profil de poste de « technicien spécialisé en fabrication additive », en développant des contenus de cours et des cursus de formation, notamment à l'Académie Siemens de technologie (Siemens Technik Akademie).

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.



La digitalisation révolutionne l'industrie

Pour les entreprises de production, les enjeux sont de taille. Afin de rester compétitives, elles doivent en effet améliorer considérablement leurs processus, leurs produits et leur modèle d'activité. Il faut constamment proposer des nouveautés sur le marché, à un rythme de plus en plus soutenu. Les clients exigent en effet des produits parfaitement adaptés à leurs besoins. La mutation de plus en plus rapide des marchés requiert toujours plus de flexibilité, et la recherche constante d'amélioration d'efficacité entraîne un raccourcissement continu des délais de développement et une utilisation efficiente des ressources et de l'énergie. Le tout avec les mêmes exigences de qualité, voire des exigences accrues.

Les industriels qui veulent passer à l'ère du numérique doivent intégrer en continu leurs logiciels dans les composantes d'automatisation, car la seule optimisation de l'automatisation ne suffit plus. Ce sont les logiciels intelligents qui permettent d'améliorer encore la production. En plus de faire communiquer les machines entre elles, les réseaux de communication industriels doivent pouvoir fournir des données pertinentes pour la bonne gestion des entreprises.

Et face aux risques de cybermenace, l'enjeu de la sécurité de l'automatisation au sein des infrastructures sensibles est majeur. La suite logicielle Digital Enterprise de Siemens permet aux clients de répondre aux défis posés

par la transition numérique de l'ensemble de la chaîne de création de valeur dans l'industrie manufacturière.

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 à plein 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.

Usine Mazeline
(Le Havre)



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.

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 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.

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 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, 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 soutenir les PME/ETI et de renforcer les relations avec son écosystème de partenaires stratégiques, propose une solution de financement dite d'«affacturage inversé» leur permettant de recevoir des paiements anticipés sous 48 heures après la validation des factures.

Cybersécurité : Siemens, premier équipementier pour systèmes industriels, reconnu par l'État pour protéger les infrastructures critiques

L'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI) a prononcé, fin avril 2016, la certification et la qualification d'un automate programmable Siemens : Simatic S7-1500. Pour les opérateurs d'importance vitale, la qualification constitue une attestation d'un haut niveau de sécurité et de confiance, permettant au produit de participer à la protection de leurs infrastructures contre la cybermenace. Il s'agit aussi d'une recommandation à l'achat par l'ANSSI pour les besoins de l'État français. La qualification atteste de la pertinence des fonctions évaluées pour les besoins de la sécurité nationale et de la confiance résultant des processus de développement au sein de Siemens. Elle précise les conditions d'emploi, permettant notamment au produit de contribuer à la protection des infrastructures vitales. La qualification de l'automate Siemens est la première étape du développement par Siemens d'un ensemble de composants visant à renforcer la sécurité des systèmes industriels.