



SECTEUR MANUFACTURIER UNIFIÉ

Usine numérique

Unification du personnel, des processus, des machines et de la technologie

CGI

Un avenir transformateur pour le secteur manufacturier

Le secteur manufacturier est à un tournant. Il est en voie de devenir plus automatisé et d'intégrer l'analyse intelligente au cœur de ses activités.

L'hyperpersonnalisation stimulera les chaînes de production et l'informatique cognitive accélérera l'innovation. De plus, les écosystèmes numériques collaboratifs permettront aux fabricants de mieux répondre aux besoins de leurs clients en offrant des services novateurs et des produits durables dans une économie circulaire.

Il y a aussi une nouvelle dynamique. L'Industrie 5.0 étant imminente, les clients, les investisseurs, les gouvernements et les organismes de réglementation demandent aux fabricants d'aller au-delà de l'utilisation de la technologie uniquement dans le but de réaliser des bénéfices pour devenir des gestionnaires responsables de leur avenir.

Ce changement exige de remettre les gens et l'environnement dans l'équation et de veiller à ce que l'humain et la machine travaillent ensemble pour soutenir un avenir numérique plus durable. Un avenir offrant les avantages suivants.

- Valeur, innovation et satisfaction accrues des travailleurs
- Hyperpersonnalisation et offres hautement personnalisables
- Pratiques de fabrication durables
- Écosystèmes numériques collaboratifs
- Production agile, réactive et résiliente

Chez CGI, nous croyons qu'une usine numérique est essentielle à la réalisation de cet avenir.

L'adoption des technologies de l'Industrie 4.0 et l'introduction des ambitions de l'Industrie 5.0 promettent un avenir stimulant et transformateur pour le secteur manufacturier.

Table des matières

Un avenir transformateur pour le secteur manufacturier

Secteur manufacturier unifié

Qu'est-ce qu'une usine numérique?

Objectifs d'affaires d'une usine numérique

Avantages concrets d'une usine numérique

Secteur manufacturier unifié : cinq principes de base

1. Connectivité
2. Processus numériques et zéro papier
3. Démarche guidée par les données
4. Sécurité des TI et des TO
5. Usine en nuage

Atlas des manufacturiers de CGI

Soutenir la réussite de votre démarche

Secteur manufacturier unifié

Mettre en place un continuum numérique fondé sur les renseignements

La création d'un secteur manufacturier unifié est notre vision pour l'avenir. Cette approche vise à unifier les fabricants au sein de leurs usines, dans l'ensemble de leur chaîne de valeur et avec leur écosystème élargi afin qu'ils puissent mieux s'adapter et répondre aux demandes des parties prenantes. Grâce à une connexion numérique profonde, à l'intégration des technologies de l'information (TI) et des technologies opérationnelles (TO) et à l'application de méthodologies d'affaires éprouvées, les fabricants peuvent concrétiser leur vision stratégique et parvenir à un continuum numérique fondé sur des renseignements.



Définition de « unifié »
adjectif [ynifjé]

Amené ou ramené à l'unité. Qui constitue un tout ou qui est combiné ou réuni.
Qui mobilise plusieurs personnes, organisations ou pays pour travailler tous ensemble.

Qu'est-ce qu'une usine numérique?

Une usine unifiée est une installation intelligente et connectée

- Elle permet aux fabricants de réaliser leur vision stratégique et leurs objectifs commerciaux
- Elle interagit avec le travailleur et l'écosystème élargi
- Elle exploite et intègre les technologies de pointe les plus récentes pour optimiser et améliorer les activités
- Elle s'efforce d'atteindre les objectifs de l'Industrie 5.0



○ Intégration

○ Autoapprentissage

○ Connexion

○ Temps réel

○ Détection

○ Flexibilité

○ Sécurité

○ Réactivité

○ Durabilité

○ Transparence

Unification du personnel, des processus,
des machines et de la technologie

Objectifs d'affaires d'une usine numérique

Conçue en fonction des objectifs d'affaires, une usine numérique produit des résultats et des avantages concrets dans l'atelier. Voici ce qu'elle vous permet de faire :



Renforcer la résilience

Améliorer la continuité des activités en cas de perturbations dans les chaînes d'approvisionnement mondiales et accroître la transparence grâce à un aperçu en temps réel de la situation dans l'ensemble de la chaîne de valeur.



Devenir plus agile

Répondre plus rapidement aux changements de circonstances externes de manière à toujours fonctionner de la meilleure façon possible pour accélérer la mise sur le marché.



Améliorer l'efficacité

Améliorer les techniques liées à la production, à la maintenance et au rendement de la chaîne d'approvisionnement avec une précision accrue afin de maximiser le rapport coût-efficacité.



Diminuer les dépenses

Réduire les coûts grâce à une automatisation élevée, à une diminution des niveaux de gaspillage et à l'optimisation des activités.



Miser sur le développement durable

Diriger en fonction d'objectifs de durabilité afin de réduire l'empreinte carbone, de créer des chaînes d'approvisionnement durables dans une économie circulaire et de soutenir les communautés locales et la biodiversité.



Harmoniser l'interaction entre l'humain et la machine

Tirer parti de l'intelligence artificielle (IA) responsable pour appuyer les relations harmonieuses entre l'humain et la machine et assurer le bien-être des travailleurs.



Permettre l'hyperpersonnalisation

Être davantage centré sur le client en ayant une vision claire de l'expérience et des besoins uniques de chacun pour offrir des produits et services plus personnalisés.



Augmenter la productivité

Optimiser les chaînes de production grâce à l'apprentissage machine et à l'analyse de données, et améliorer le rendement sans sacrifier la qualité.



Avantages concrets d'une usine numérique

1

Productivité

Faire plus avec moins en tirant parti de systèmes d'automatisation qui peuvent accéder aux données en temps réel sans fil et de partout.

2

Agilité

Réduire les connexions filaires pour aider à limiter les coûts et faciliter le déplacement de l'équipement pour reconfigurer une gamme de produits en fonction des demandes des clients.

3

Sûrs

Rendre les environnements industriels plus sécuritaires en favorisant une meilleure connectivité, qu'il s'agisse d'un Véhicule à guidage automatique avec système anticollision ou d'une télécommande d'équipement dans des zones dangereuses.

4

Qualité

Améliorer la surveillance et l'inspection des procédés et permettre aux experts à distance d'effectuer une tâche d'assemblage complexe en temps réel grâce à une meilleure connectivité. Améliorer également la production grâce à l'apprentissage machine et à l'analyse de données.



5

Suivi et traçabilité

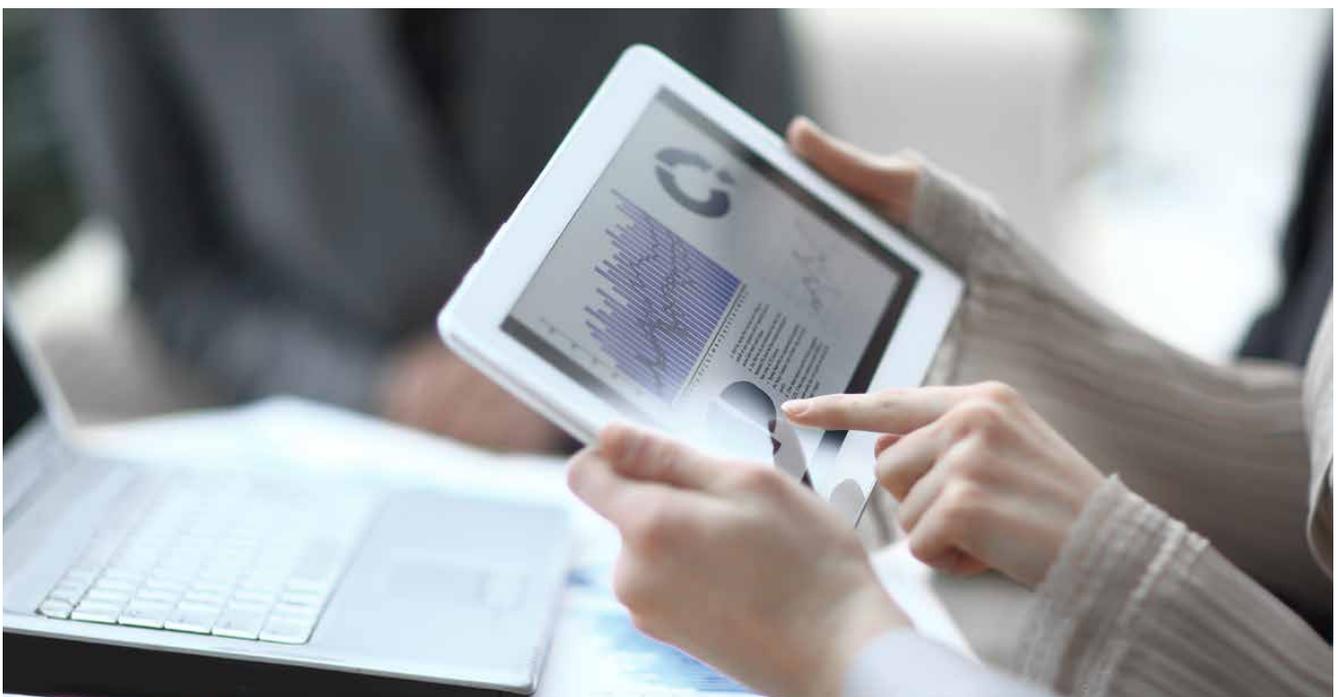
Assurer le suivi des actifs, du personnel et des composants pour réduire le gaspillage, les pertes, les vols et les intrusions. Le suivi tout au long de la chaîne de valeur permet également d'améliorer la sécurité, de localiser les outils et de garantir une logistique harmonieuse.

6

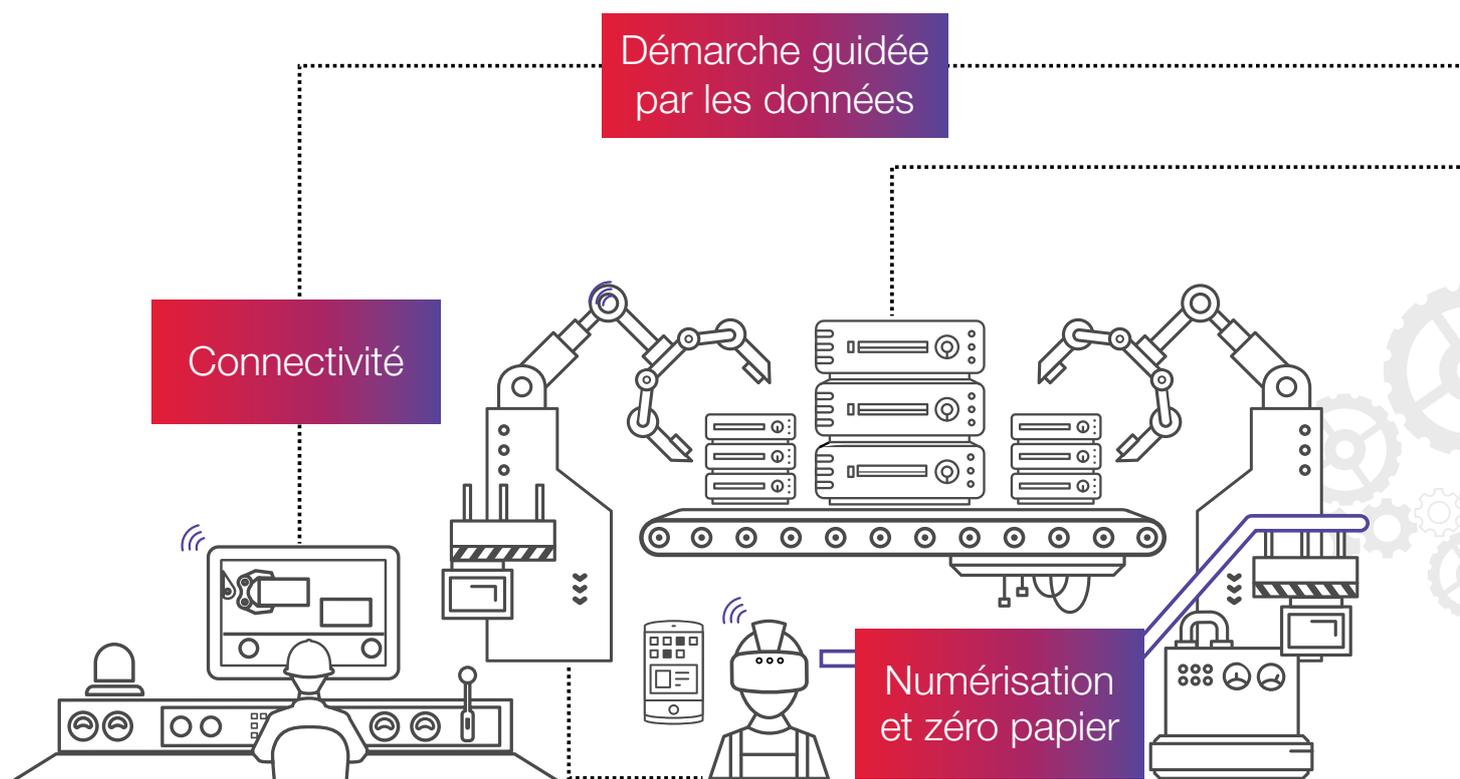
Maintenance

Gérer facilement les dispositifs du système grâce à leur intégration et à leur fonctionnalité. Les utilisateurs finaux n'ont pas à s'inquiéter des mises à niveau et de l'entretien fréquents parce que ces tâches peuvent être automatisées.

Une usine numérique offre de nombreux avantages. Toutefois, transformer l'usine et opérer de manière holistique comporte son lot de défis. De nombreux fabricants veulent avoir une idée claire des prochaines étapes et du soutien pour transformer les innovations les plus récentes, ainsi que des mots-clés en actions concrètes. De plus, les défis organisationnels comme la déconnexion des salles de conférence et des ateliers, le vieillissement de la main-d'œuvre et les systèmes existants continuent de nuire au progrès. Et même si les progrès technologiques se poursuivent, les actifs pertinents et l'accès à la bonne expertise font souvent défaut. En tant que secteur d'activité traditionnellement plus lent à transformer, il y a également une hésitation à embrasser ce nouveau monde.



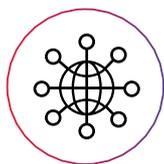
Secteur manufacturier unifié : cinq principes de base



Informatique en nuage



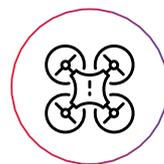
Réseaux sans fil



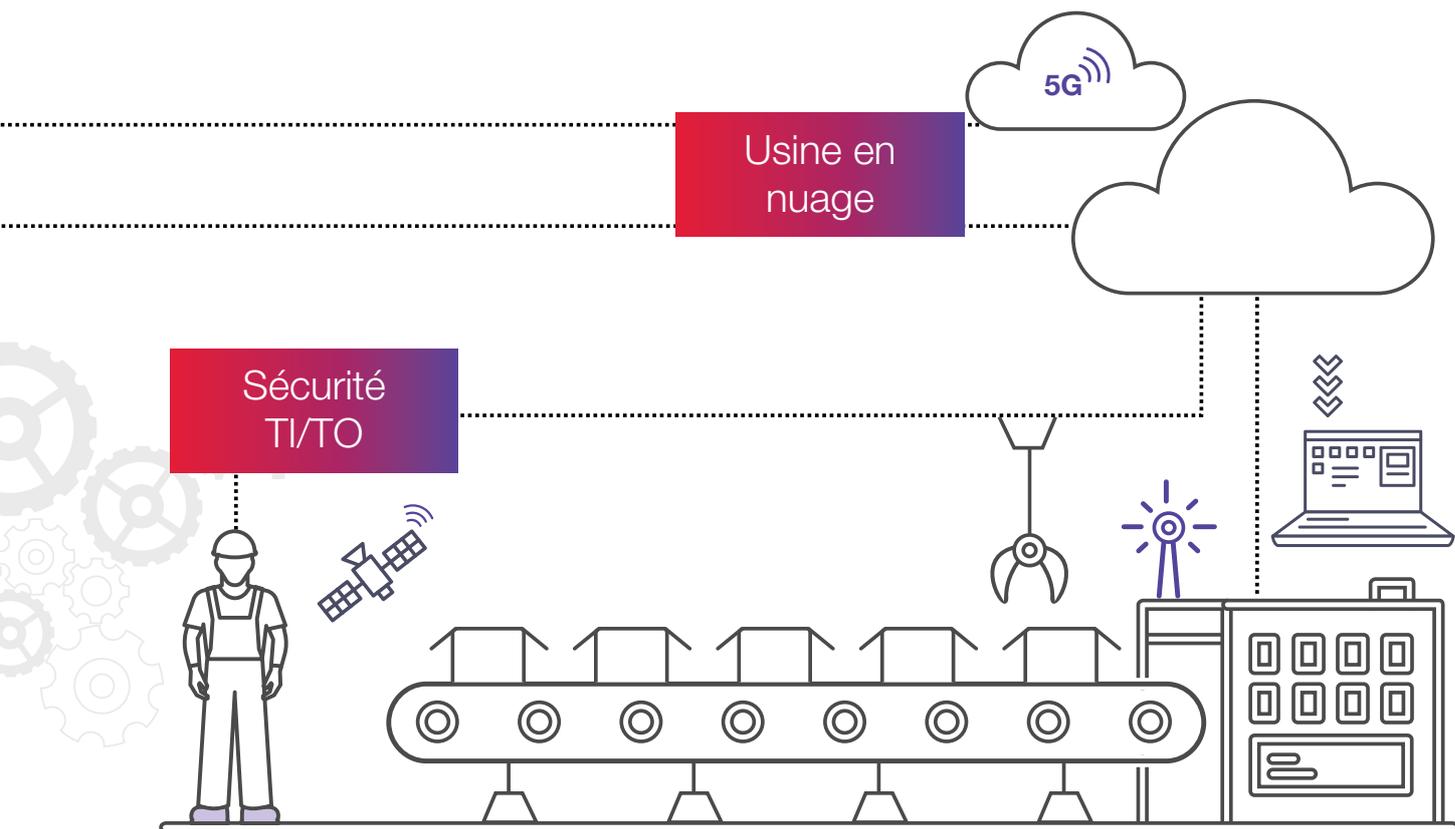
Internet des objets (IoT)



Robotique avancée



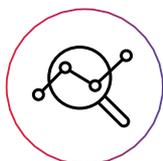
Drones



Appareils mobiles



Réalité augmentée



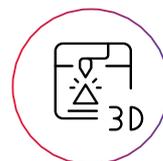
Analyse de données massives



Cybersécurité

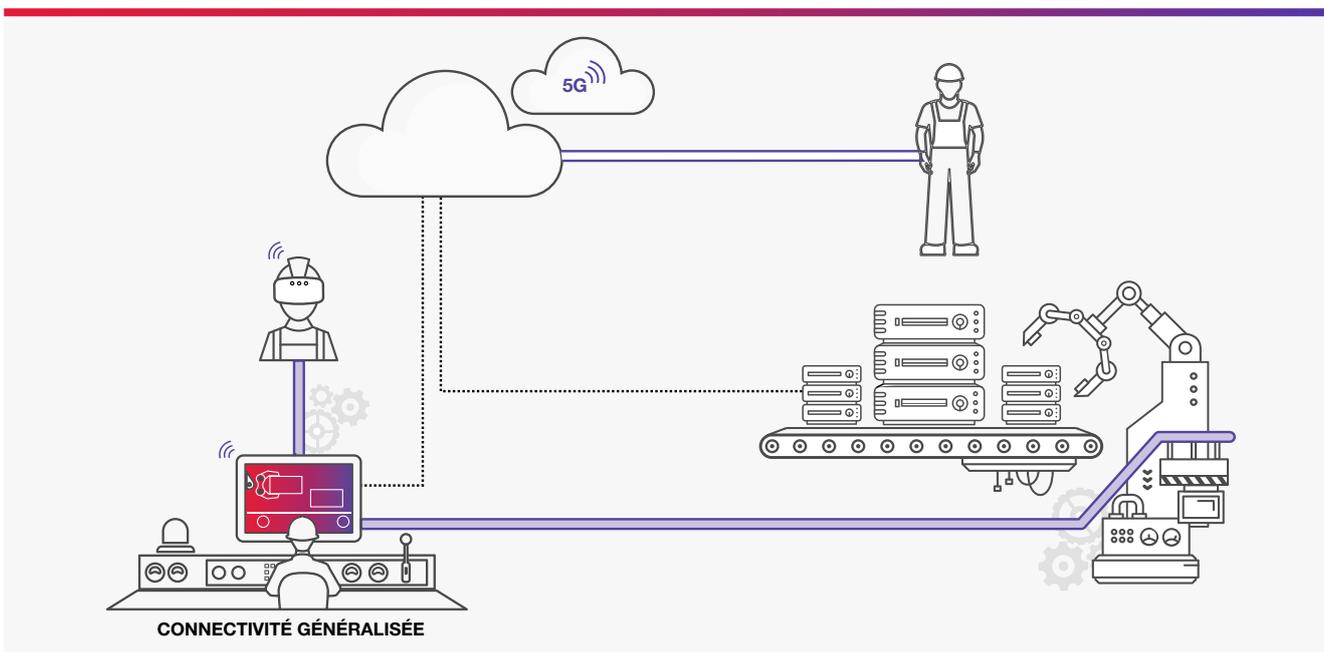


Véhicule à guidage automatique



Impression 3D

1. Connectivité



Utiliser la technologie de capteurs sans fil pour connecter les machines, les appareils, les systèmes et les hommes.

La convergence des TI et des TO est essentielle pour donner vie à l'usine numérique. En numérisant les anciens actifs à l'aide de l'IoT, de la technologie de capteurs sans fil et des réseaux de communication, votre usine peut devenir entièrement connectée et tirer parti de capacités de détection, d'apprentissage et de partage des nouvelles connaissances acquises avec d'autres machines et vos collaborateurs.

Investir dans des plateformes prêtes à l'emploi, mobiles et compatibles avec l'IoT vous permet d'effectuer ce qui suit.

- Accélérer la mise sur le marché pour une meilleure expérience client.
- Monétiser les données des actifs et des produits.
- Tirer parti de processus plus efficaces et automatisés.

- Réduire considérablement les coûts d'entretien et de production.

La convergence de l'IoT, des TI et les applications de TO dans l'usine ne sont possibles qu'avec un réseau qui prend en charge la connexion. Que vous ayez besoin d'un réseau 5G privé ou d'une connectivité Bluetooth, nous travaillons avec vous pour comprendre votre environnement et vous proposer la meilleure solution. Nos partenariats mondiaux et notre savoir-faire technique vous aideront à préparer votre entreprise à un avenir connecté, sécurisé et à haut débit. Nos experts en fabrication peuvent vous aider à tirer des avantages d'une usine connectée.

ÉTUDE DE CAS

Laissez parler les machines

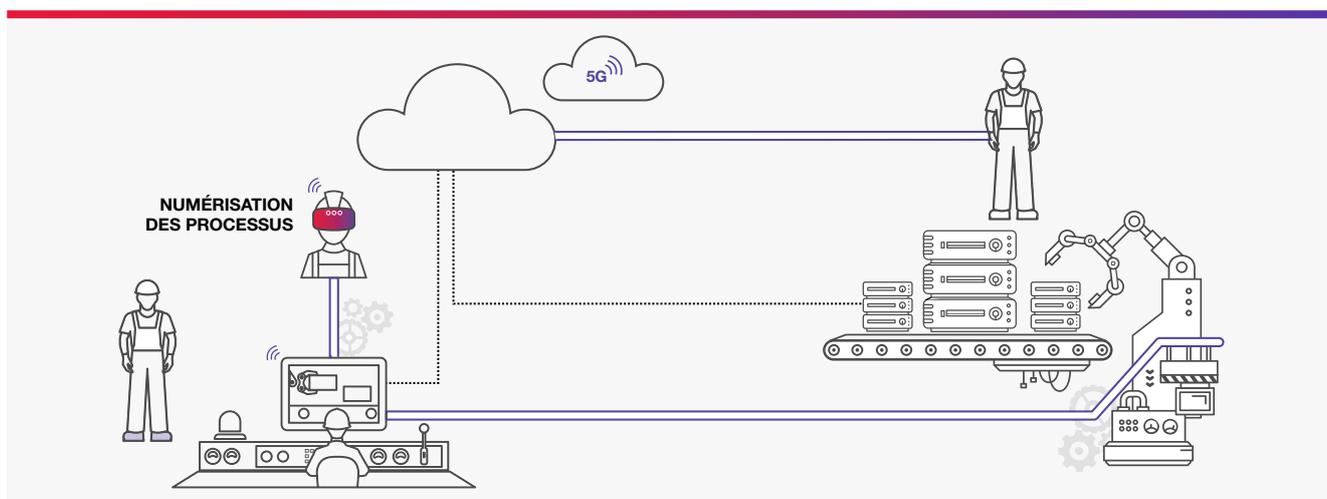
Sitech, l'un des principaux fournisseurs de solutions de construction Trimble, est responsable de la maintenance de Camelot, un site qui accueille plus de 26 entreprises chimiques. Avec un portefeuille aussi important et des attentes croissantes de la part des clients, ils souhaitent explorer la meilleure façon d'utiliser la technologie pour soutenir la maintenance prédictive.

En combinant notre savoir-faire technique à la connaissance approfondie que Sitech a de ses actifs, nous avons mis au point le Sitech Asset

Health Center, une plateforme de suivi et d'analyse de données. La plateforme recueille et analyse les données de plus de 400 actifs afin de fournir un aperçu en temps réel de leur santé et de leurs performances, et des exigences en matière de maintenance prédictive. Sitech est désormais en mesure de détecter les problèmes potentiels dans un avenir prévisible. La productivité a augmenté, les coûts d'entretien des actifs ont diminué et la consommation d'énergie des actifs s'est améliorée.



2. Processus numériques et zéro papier



Numériser les processus et les intégrer à votre MES et votre ERP pour accroître l'efficacité et améliorer la production et la qualité.

La transformation numérique permet d'exercer ses activités de manière radicalement différente, en tant que fabricant connecté, souple et durable, intégré à l'ensemble de l'écosystème.

Qu'il s'agisse d'éliminer complètement le papier ou de rationaliser et d'automatiser les processus traditionnellement axés sur les collaborateurs, le secteur manufacturier évolue. En intégrant les systèmes d'exécution de la fabrication et de gestion, les fabricants peuvent aujourd'hui tirer parti d'activités harmonieuses et efficaces. Les technologies de pointe peuvent permettre aux machines de « détecter » et de « réagir » en temps réel. Les machines peuvent afficher un comportement autonome et fournir des renseignements en temps réel aux employés de l'atelier. Par exemple, l'utilisation de véhicules guidés automatisés pour le déplacement sécuritaire des charges ou la réalité augmentée (RA) pour la sécurité au travail.

Nos centres d'excellence de système d'exécution de la fabrication ont pour mission d'aider les clients à maximiser les avantages combinés qu'offrent les systèmes d'exécution de la fabrication et l'Industrie 4.0 pour recueillir des perspectives précieuses en matière d'excellence opérationnelle, d'amélioration continue et de conformité réglementaire. Notre modèle mondial de prestation de services nous permet d'offrir une approche « optimale » qui vous donne accès à nos 1 300 experts de système d'exécution de la fabrication qui sont en mesure de comprendre votre entreprise locale et qui travaillent avec vous pour exécuter les projets de façon plus responsable et réactive que toute autre entreprise du genre.

ÉTUDE DE CAS

Jumeau numérique 4D améliorant la sécurité des travailleurs et l'efficacité de la maintenance

Dans les installations métallurgiques et minières, les arrêts de travail planifiés et non planifiés pour la maintenance peuvent coûter des millions de dollars. De plus, le suivi de tous les ordres de travail de maintenance ainsi que de l'emplacement et de la sécurité de ces employés représente un défi.

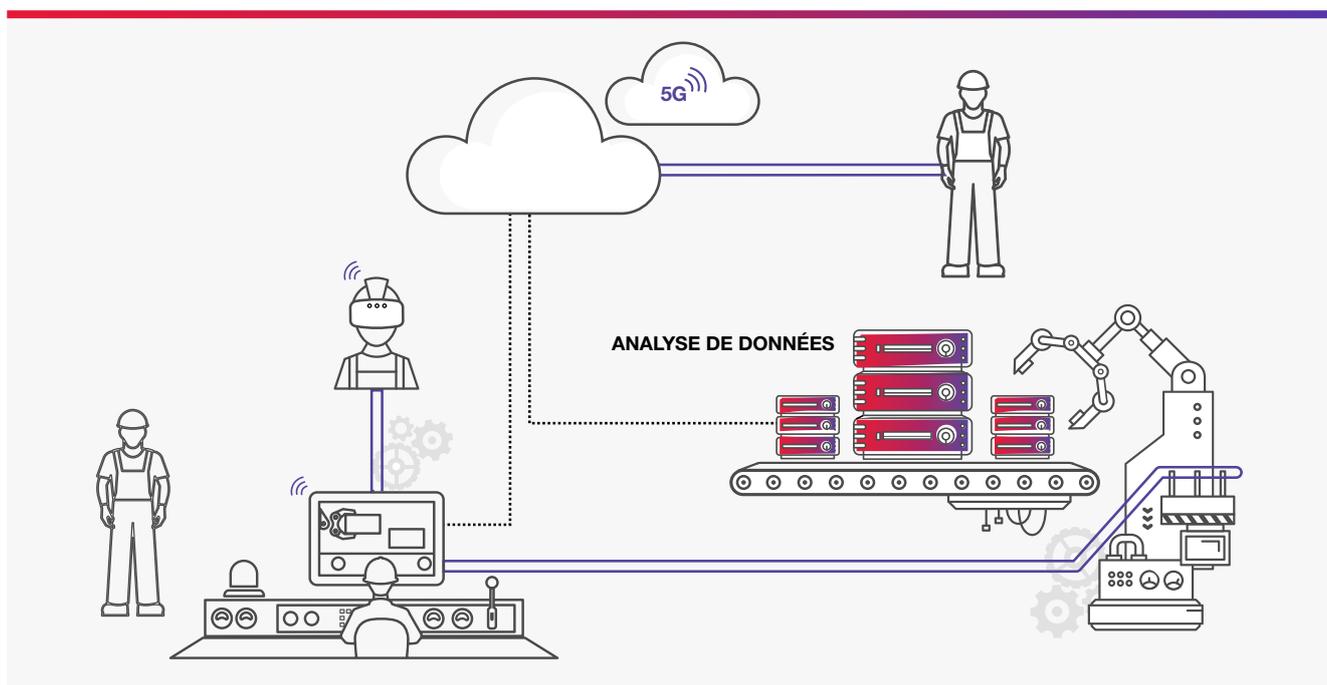
Notre client, un groupe européen spécialisé dans l'exploitation minière et des minéraux de haute technologie, souhaitait améliorer la sécurité de ses employés et son agilité opérationnelle, et réduire le temps de maintenance global. En tant que partenaire de longue date au fait de ses objectifs d'affaires et stratégiques, nous avons construit un jumeau numérique 4D d'une de ses usines

en fonction de la modélisation des données du bâtiment, et des données provenant des ordres de travail et des systèmes de maintenance. Grâce à une API conviviale pour accéder au système de gestion de la maintenance, il peut désormais consulter en temps réel un modèle 4D des activités ainsi que les projets de maintenance en cours. Grâce à cette solution, notre client est en mesure de planifier et de gérer efficacement les tâches d'entretien, ce qui se traduit par des réparations plus rapides et efficaces, et un environnement de travail plus sûr.

[Lire la suite](#)



3. Démarche guidée par les données



Libérer la valeur des données pour permettre la surveillance, les simulations et les prédictions pour une prise de décisions éclairée

Les données sont la pierre angulaire d'une usine numérique. Elles fournissent une connaissance critique des niveaux de performance par rapport aux indicateurs de rendement clé et soutiennent les programmes d'innovation et d'optimisation essentiels.

Avec les bonnes données, les fabricants peuvent prendre des décisions basées sur des faits plutôt que sur leur « meilleure estimation possible ». Une fois les données contextualisées et dotées d'un sens, elles peuvent alimenter les programmes d'automatisation, y compris l'apprentissage machine et les technologies d'IA plus avancées.

En tant que partenaires d'analyse de confiance dotés de **capacités complètes**, nous pouvons vous aider à comprendre vos données et à vous assurer qu'elles sont adaptées à votre objectif, tout en élaborant une stratégie de données qui vous aidera à réaliser leur plein potentiel. Il en résulte des analyses qui appuient les décisions d'affaires en temps réel.

Parallèlement, nous utilisons toute la gamme des technologies d'automatisation intelligente, de l'automatisation robotisée des processus (RPA) à l'IA, pour vous aider à réaliser des activités efficaces et optimisées.

ÉTUDE DE CAS

Utiliser l'apprentissage machine pour prédire les fissures dans l'acier

La qualité de la production d'acier ne peut être évaluée qu'à la fin du processus de fabrication.

Avant cette étape, il n'est pas possible pour les sidérurgistes de savoir si le produit fini sera fissuré ni dans quelle mesure. L'acier endommagé doit être fondu et réintégré dans le processus de production, entraînant des pertes de temps et d'argent.

L'entreprise sidérurgique suédoise Uddeholm souhaitait améliorer le processus de fabrication en prévoyant l'imminence de fissures coûteuses dans les produits finis. Malgré le grand nombre de données dont elle pouvait tirer profit, la multinationale n'est pas parvenue à atteindre les objectifs qu'elle s'était fixés.

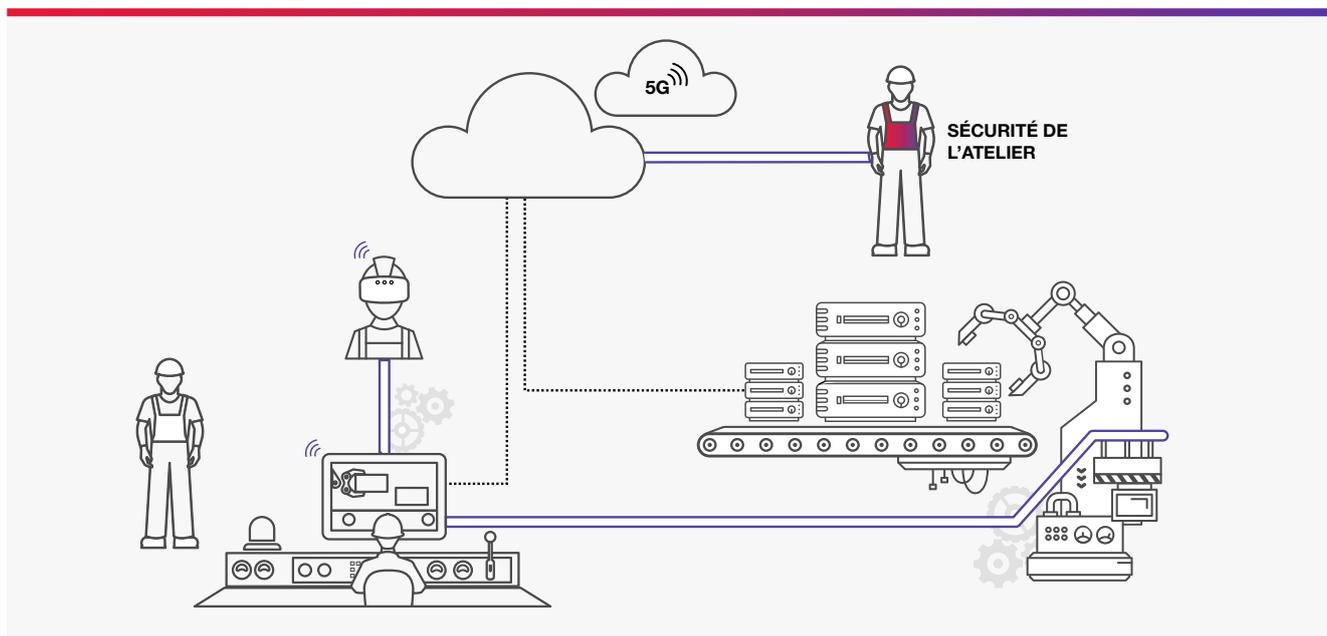
Nous avons collaboré avec Uddeholm pour développer un modèle d'apprentissage machine ultra puissant pouvant prédire le moment et l'endroit où se formeraient les fissures, avec un taux de précision de plus de 70 %.

Notre approche était fondée sur les mégadonnées et une plateforme d'IoT. Elle visait à saisir et traiter les données pertinentes, ainsi qu'à appliquer l'apprentissage machine et l'analyse avancée pour découvrir de nouvelles perspectives et acquérir les connaissances nécessaires à l'amélioration de la qualité de l'acier fini.

[En savoir davantage](#)



4. Sécurité des TI et des TO



Évaluer le risque que présente votre environnement des TI et des TO pour mettre en œuvre les mesures de sécurité appropriées et prévenir les attaques avant qu'elles ne se produisent

Les cyberattaques contre les fabricants sont de plus en plus fréquentes. Il est essentiel de les prévenir avant qu'elles ne se produisent pour assurer la sécurité des travailleurs et maintenir les chaînes de production. Toutefois, la plupart des machines existantes n'ont jamais été conçues pour être connectées à des réseaux et peuvent présenter des risques de sécurité importants. Parallèlement, la sensibilisation des employés et l'évaluation en temps réel sont nécessaires pour se défendre contre les cybermenaces croissantes, les « accidents » et les fuites involontaires des employés.

Depuis plus de 45 ans, CGI **crée des systèmes opérationnels essentiels** dans des environnements complexes du monde entier, notamment dans les

secteurs de la défense et du renseignement. Nous avons considérablement investi dans le développement de nos compétences en collaborant étroitement avec des associations internationales de sécurité et des organismes de normalisation.

Au titre de partenaire de confiance, nous pouvons fournir des solutions et des services complets et intégrés de cybersécurité des TI et des TO qui protègent l'usine numérique et sécurisent le continuum numérique à l'échelle de la chaîne de valeur.

ÉTUDE DE CAS

S'assurer que le café coule à flots

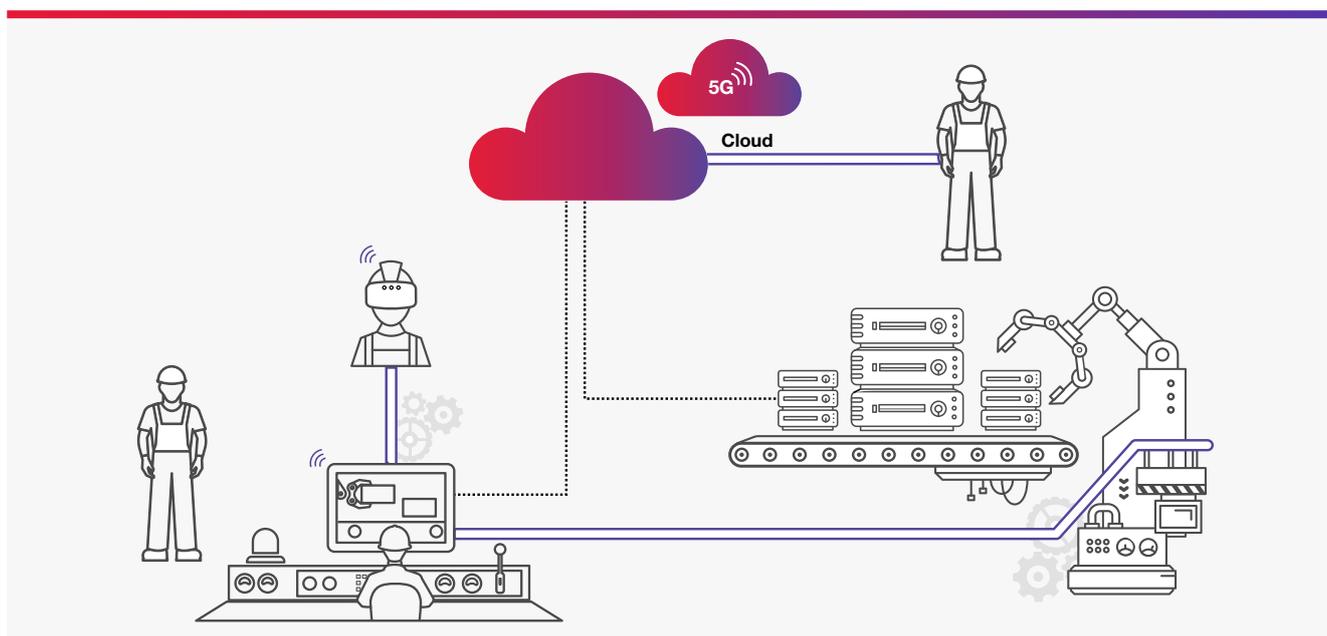
Jacobs Douwe Egberts (JDE), la plus grande entreprise de café et de thé au monde, exigeait un aperçu des risques de cybersécurité dans l'ensemble de ses usines pour atténuer les possibilités de menaces et de vulnérabilités. Il fallait donc tenir compte de tous les systèmes informatiques de TO utilisés pour gérer l'ensemble des activités industrielles.

Nos experts ont procédé à une évaluation complète de la sécurité des TO de chaque usine, ce qui a permis d'obtenir des perspectives claires sur les risques en matière de sécurité. En tenant compte

des risques décelés, nous avons recommandé des mesures d'atténuation, élaboré des vidéos de sensibilisation à l'intention des employés et aidé à définir les priorités en matière de cybersécurité des TO et des systèmes de contrôle industriels (SCI) pour l'avenir. Nous étions également responsables de la mise en œuvre des mesures d'atténuation pertinentes. Un aperçu complet des vulnérabilités a permis à JDE d'améliorer sa posture de cybersécurité et d'atténuer les risques à l'échelle de ses usines.



5. Usine en nuage



Héberger les TO dans le nuage pour profiter d'un écosystème mondial qui relie les usines, les personnes et les partenaires à l'échelle de votre chaîne de valeur

La fabrication en nuage est un levier essentiel pour assurer la compétitivité du marché et l'innovation.

Le transfert des processus de fabrication vers le nuage peut transformer l'usine et son potentiel, offrir la souplesse et l'évolutivité nécessaires pour commercialiser rapidement de nouveaux produits et services, améliorer la collaboration entre les écosystèmes internes et externes, rationaliser les processus et réduire les coûts.

Nous aidons les clients à tirer parti des **capacités infonuagiques** grâce à une approche équilibrée qui tient compte de leurs obligations en matière de protection des données personnelles ou commerciales

essentielles, de protection de la vie privée, de conformité à la réglementation et d'atténuation des risques commerciaux.

Qu'il s'agisse de concevoir des stratégies de mise en œuvre infonuagique, d'aider à **l'adoption du nuage** et aux migrations « soulever et déplacer », de moderniser à l'aide de méthodes de conception en nuage et de **DevOps** ou de gérer et de sécuriser votre environnement hybride à nuages multiples, nous possédons l'expérience et l'expertise nécessaires. Nos services couvrent l'ensemble de vos exigences infonuagiques, de la stratégie, de la feuille de route et de la gouvernance à l'architecture et à la transformation, en passant par les opérations sécurisées et les services en mode délégué.

ÉTUDE DE CAS

La propulsion de meilleurs logiciels

Le secteur automobile prend tout un virage. Les voitures électriques et les véhicules autonomes sont là pour de bon. Pour de nombreux constructeurs automobiles, ce changement nécessite une transformation rapide de leurs capacités de développement de logiciels.

Un grand constructeur automobile allemand a relevé ce défi en nous choisissant pour transférer son développement de logiciels dans un environnement infonuagique et intégrer des méthodologies agiles et de DevOps.

Grâce à nos services-conseils complets, nous soutenons le constructeur automobile sur l'ensemble de sa chaîne de valeur, allant de la production aux ventes, en passant par le soutien à la clientèle et les projets en services de mobilité. Le client prévoit étendre l'initiative à toutes les futures activités de développement pour le nuage et à la modernisation des TI avec des volumes supplémentaires.

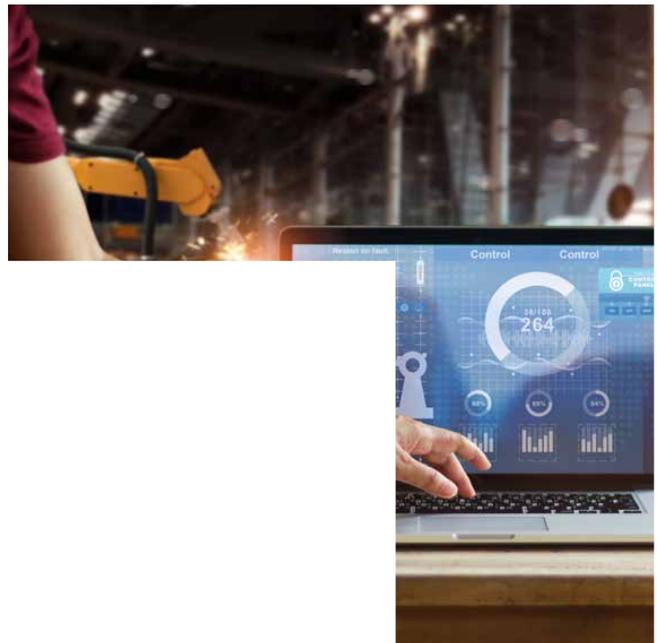


Atlas des manufacturiers de CGI

Transformation globale de votre environnement du secteur manufacturier

Pour réussir à transformer une usine en une usine unifiée, il faut mettre l'accent sur quatre aspects essentiels : 1) les processus, 2) les personnes et les organisations, 3) les données et les renseignements, et 4) la technologie. Il faut également obtenir l'adhésion des organisations aux initiatives technologiques et disposer des bonnes données pour harmoniser les processus. La compréhension de vos objectifs et de votre maturité dans chacun de ces domaines est essentielle.

L'Atlas des manufacturiers de CGI est une méthodologie globale et un cadre de gestion numérique qui abordent chacun de ces quatre principaux domaines pour vous aider à optimiser votre stratégie de TI de fabrication, favoriser l'excellence opérationnelle et permettre une personnalisation accrue. Grâce à cette approche, nous offrons le savoir-faire, les meilleures pratiques et les solutions dont vous avez besoin pour soutenir votre transformation de manière agile, qu'il s'agisse de réaliser une étude de faisabilité initiale, de prendre une décision d'investissement, de déployer des solutions ou d'apporter des améliorations continues.



Quatre domaines clés à considérer dans votre stratégie pour une transition en douceur

Processus

- Harmonisation dans toutes les usines
- Partage plus rapide des meilleures pratiques
- Déploiement rapide des projets pilotes réussis

Information et données

- Disponibilité des données à l'échelle de l'entreprise
- Clarification de la propriété
- Qualité fiable et accès facile
- Documentation et contextualisation



Stratégie de gestion des activités manufacturières (MOM)
fondée sur les principes POTI



Organisation et talents

- Gouvernance plus centralisée
- Sensibilisation et formation des employés
- Centres d'excellence pour favoriser l'innovation

Technologies

- Harmonisation dans tous les établissements
- Fondation sur le nuage quand cette action ajoute de la valeur
- Intégration horizontale et verticale

Soutenir la réussite de votre démarche

Le succès en affaires ne se limite pas à une destination et au chemin qu'on veut emprunter. C'est aussi de choisir avec qui faire équipe. Parce que notre succès passe par le vôtre, vos ambitions d'affaires deviennent les nôtres. Nous agissons à titre de partenaire qui partage votre vision et comprend votre réalité.

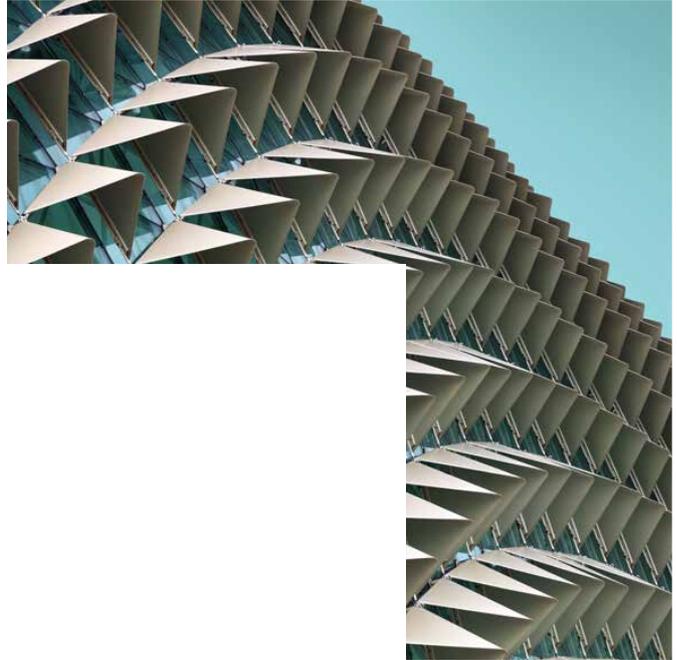
Depuis plus de quatre décennies, nous aidons les leaders à repérer et à saisir les occasions de changement. Notre expertise approfondie et notre savoir-faire technique soutiennent plus de 600 clients du secteur manufacturier dans le monde entier, y compris l'automobile, l'industrie chimique, la haute technologie, les métaux, les mines et les ressources naturelles.

Nos professionnels et conseillers travaillent de concert avec vous pour améliorer votre agilité opérationnelle afin de stimuler l'efficacité et de réduire les coûts dans la poursuite de vos objectifs stratégiques. Grâce à des services-conseils stratégiques en TI et en management, à l'intégration de systèmes et à nos solutions de propriété intellectuelle, nous vous aidons à tirer parti des promesses de l'Industrie 5.0 et au-delà.

Communiquez avec nous dès aujourd'hui à manufacturing@cgi.com pour savoir comment nous pouvons soutenir votre transformation.



Nous sommes fiers que nos 10 clients principaux soient associés à nous depuis 27 ans, en moyenne, et qu'ils continuent de collaborer avec nous pour offrir des innovations de premier plan.



À propos de CGI

Allier savoir et faire

Fondée en 1976, CGI est l'une des plus importantes entreprises de services-conseils en TI et en management au monde.

Nous sommes guidés par les faits et axés sur les résultats afin d'accélérer le rendement de vos investissements. À partir de centaines de sites à l'échelle mondiale, nous offrons des services-conseils complets, adaptables et durables en TI et en management. Ces services s'appuient sur des analyses mondiales et sont mis en œuvre à l'échelle locale.

cgi.com/fr/secteur-manufacturier

© 2021 CGI inc.