



FactoryEye

Livre Blanc

# Industries Manufacturières : les tendances 2023

OEE

IoT

IIoT

START

AI



L'industrie manufacturière est traditionnellement un secteur qui évolue lentement. Cependant, face à la nécessité de réduire les coûts, d'améliorer la satisfaction des clients, d'accroître la rentabilité et de rester compétitif sur un marché très concurrentiel, les fabricants accélèrent rapidement leur transformation vers l'ère digitale. Les perturbations déclenchées par la pandémie de COVID-19 ont encore renforcé la nécessité d'engager l'innovation et de se digitaliser.

Des enquêtes récentes montrent une forte tendance à l'adoption agressive des technologies digitales. Selon le site [Manufacturing.net](https://www.manufacturing.net), les fabricants investissent massivement dans l'adoption de l'IIoT, du big data et de l'analytique pour améliorer leur efficacité, réduire les erreurs humaines et augmenter les revenus.

Quels sont les impacts sur l'industrie manufacturière ? De quoi les entreprises doivent-elles être conscientes dans cette « nouvelle normalité » et tenir compte dans leurs plans de compétitivité ?

Ce livre blanc aborde sept grandes tendances qui, selon nous, affecteront l'industrie manufacturière en 2023 et au-delà :



**Adoption accrue des technologies digitales et de l'innovation**



**Amélioration de la gestion des données**



**Relocalisation**



**Production neutre sur le plan climatique, production sans émission de carbone**



**Réseaux digitaux, robotique et collaboration homme-robot**



**Plateformes digitales pour l'industrie manufacturière**



**Création de chaînes d'approvisionnement plus résilientes**

# Adoption accrue des technologies digitales et de l'innovation



*“Relativement peu d’entreprises ont encore converti le potentiel de la production intelligente en action durable. Celle-ci combine la technologie, les données, les processus et les interactions humaines pour bousculer et transformer le rôle de la production dans une entreprise digitale, ce qui en fait le fondement d’une production fiable des usines intelligentes.”*

## Selon Gartner

Comment les fabricants, notamment les PME, peuvent-ils réaliser le potentiel des usines intelligentes ? Comment peuvent-ils adopter avec succès les technologies et méthodologies de l’Industrie 4.0 et de l’IIoT ?

À la base, l’Industrie 4.0 consiste à récolter les données recueillies à partir des équipements physiques de l’usine de fabrication pour améliorer les processus, l’automatisation, l’optimisation et la prise de décision. Il s’agit notamment de permettre l’intégration complète des données des systèmes informatiques (CRM, ERP, PLM et autres) avec les données collectées dans l’atelier de production pour permettre une analyse avancée de toutes les couches de données. Ce « mariage » entre le physique et le digital permet d’accroître la productivité, d’obtenir des informations en temps réel, de prendre de meilleures décisions et d’atteindre l’excellence opérationnelle.

## **L’intégration entre les systèmes, les données et les personnes aide les fabricants de multiples façons. Par exemple :**

- **Grâce à l’intégration des systèmes et du résultat des processus**, les commandes circulent de manière fluide entre le CRM et l’ERP, les commandes et les spécifications sont envoyées plus rapidement de l’ERP à l’atelier de production, et les rapports de production et d’inventaire sont renvoyés au système ERP de manière transparente. Les décideurs de chaque service ont une vue à 360 degrés des processus en temps réel, ce qui réduit les gaspillages et améliore les opérations.
- **Une meilleure connectivité au sein de l’entreprise** facilite la visibilité à distance à partir d’applications mobiles et la messagerie interne améliore les communications pour réduire le temps de réponse.

La meilleure façon de réaliser ces tâches d'intégration, de connectivité et de gestion des données consiste à migrer les applications, les données et les systèmes existants vers le Cloud. La plupart des entreprises constatent qu'il est préférable de procéder par étape, c'est-à-dire en fonctionnant dans un environnement hybride pendant un certain temps. Les avantages en valent la peine :

- **Les utilisateurs** peuvent accéder aux services et aux données dans le Cloud de n'importe où.
- **Les performances** sont améliorées en offrant une meilleure expérience à l'utilisateur final.
- **Les opérations** peuvent être étendues pour prendre en charge un plus grand nombre d'utilisateurs et des charges de travail plus importantes qu'avec une infrastructure sur site.
- **Les coûts seront réduits**, car il n'est plus nécessaire d'acheter et de configurer des serveurs physiques, des licences logicielles, des équipements de stockage et de réseau.
- Moins de ressources informatiques devraient être nécessaires, car les fournisseurs de services en **Cloud** prennent en charge la maintenance et les mises à niveau.

Si de nombreux manufacturiers sont en passe d'adopter l'Industrie 4.0, beaucoup d'autres ne font que leurs premiers pas. Comprendre qu'un nouveau modèle d'entreprise digitale est la clé de cycles de traitement des commandes plus courts, de processus de production plus durables, d'une meilleure qualité et de revenus plus élevés les aidera à effectuer la transition en douceur.

## Amélioration de la gestion des données



Un autre domaine qui continuera à gagner du terrain dans l'industrie manufacturière traditionnelle est l'adoption d'exigences analytiques pour le big data. Cela nécessite non seulement l'interconnexion des équipements et des systèmes, mais aussi la normalisation de l'ensemble des données, des applications et des systèmes à l'aide d'une plateforme d'intégration centralisée, au mieux fournies par une plateforme dans le Cloud.

L'analytique dissèque les énormes quantités de données disponibles dans l'usine et donne du sens à tout cela. Les gestionnaires peuvent examiner et analyser les informations provenant de tous les systèmes et processus et prendre des décisions éclairées. C'est là que l'apprentissage automatique, les moteurs prédictifs, les KPI et les tableaux de bord entrent en jeu pour fournir des informations exploitables sur les opérations de l'usine et sur la manière de les optimiser.

En ce qui concerne les fabricants d'équipements, [Surplus Record](#) indique que :

*“Grâce aux capteurs installés dans chaque partie de la machine, les fabricants peuvent repérer les tendances chez tous leurs clients et détecter les nouvelles tendances en matière de machinerie avant qu’elles ne soient généralisées. Ils peuvent utiliser ces données pour mieux cibler les clients et améliorer leurs machines.”*

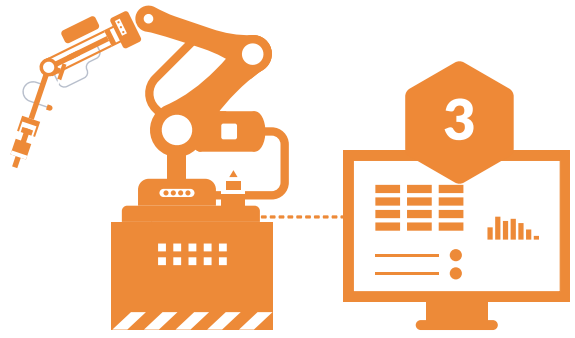
Les plateformes de l'Industrie 4.0 permettent aux fabricants de toutes tailles de mieux analyser les importants volumes de données à leur disposition. Grâce à une meilleure visibilité de leurs opérations, ils sont en mesure de prévoir la demande, d'ajuster leurs processus, d'optimiser la sélection des fournisseurs, de réduire les coûts d'inventaire et d'aligner les calendriers de livraison, ce qui se traduit par une augmentation des profits.

### **L'exploitation des données disponibles permet d'améliorer les opérations de plusieurs manières, notamment :**

- **l'élimination des goulets d'étranglement** – l'analyse des données massives identifie les paramètres qui affectent les performances et ralentissent les processus, ce qui aide les usines à identifier et à résoudre rapidement les problèmes.
- **la prévision des fluctuations de la demande** – la visualisation de l'activité passée et actuelle, des schémas de commande des clients et des tendances du marché, ainsi que d'autres schémas commerciaux, permet de prévoir la demande, ce qui aide les entreprises à adapter leur portefeuille et leurs processus de fabrication en conséquence.
- **l'amélioration des processus de l'entrepôt et de l'usine** – les dispositifs connectés à l'IoT, tels que les capteurs et les unités portables, permettent d'identifier les erreurs humaines, les départements ou lignes peu performants et les problèmes de qualité. En analysant ces informations, les usines peuvent réagir rapidement et résoudre les problèmes dès qu'ils se présentent.
- **la maintenance prédictive** – les capteurs identifient les schémas de défaillance des machines et l'analyse des données établit une corrélation avec les paramètres physiques antérieurs à la défaillance, tels que les vibrations et la température. Cela permet de prévoir les défaillances et d'adopter une maintenance prédictive au lieu d'une maintenance fixe et périodique qui n'est souvent pas rentable ni capable de prévoir les défaillances aléatoires de la plupart des machines.

Alors que les données collectées à partir de systèmes interconnectés et d'appareils mobiles ne cessent d'augmenter, des outils d'analyse de données massives correctement conçus peuvent créer des informations exploitables pour une amélioration continue. Les données peuvent également être monétisées, avec la visibilité de nouvelles opportunités de flux de revenus et l'amélioration des opérations.

# Relocalisation



La relocalisation (c'est-à-dire le retour de la production dans les pays des fabricants) augmente la résilience de la production, permet une chaîne d'approvisionnement plus courte et plus efficace dans des lieux géographiquement plus proches, assure une distribution plus rationnelle des marchandises tout en réduisant les risques.

Pour se prémunir de potentielles perturbations de la chaîne d'approvisionnement, les fabricants d'Amérique du Nord et d'Europe revoient leur politique de production à distance, et on observe une tendance croissante à remplacer le nearshoring et le offshoring par une production locale. Le géant américain Adidas, par exemple, a décidé il y a quelques années de remplacer la production en Asie par des lignes de production locales alimentées par des robots.

La législation dans divers pays renforce la nécessité de la relocalisation. Plus tôt cette année, par exemple,

*“L'administration Biden a publié un décret ordonnant l'examen de la résilience de quatre chaînes d'approvisionnement par différents secrétariats ministériels”*  
[Gartner](#)

De même, le Parlement européen a publié une étude qui :

*“examine les justifications économiques et politiques de la relocalisation au regard des préoccupations en matière de sécurité de l'approvisionnement et du débat sur l'autonomie stratégique de l'UE.”*  
[Europarl](#)

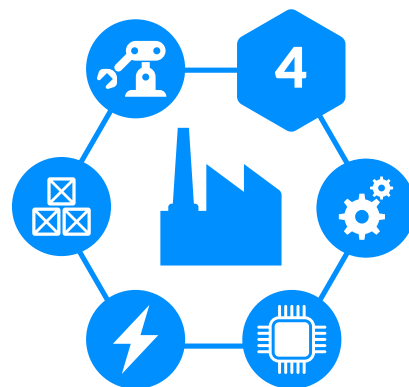
Un autre facteur qui pousse à la délocalisation est l'importance croissante de la protection de l'environnement, partagée par les particuliers comme par les entreprises. Par exemple, le fabricant allemand de jouets Margarete Steiff GmbH a commencé à relocaliser ou à internaliser sa production afin de réduire les coûts liés à l'audit des fournisseurs chinois et au respect des pratiques environnementales.

Les technologies de l'Industrie 4.0 contribuent à permettre la relocalisation en augmentant l'automatisation et en permettant aux entreprises nouvellement digitalisées de gérer plus efficacement leurs chaînes d'approvisionnement et leurs installations de production. Cette évolution est facilitée par des processus et des technologies fondamentaux :

- **Connectivité des données,**  
IoT, technologie du cloud et blockchain
- **Analyse des données**  
intelligence, analyse avancée, apprentissage automatique et intelligence artificielle
- **Interaction homme-machine (IHM)**  
avec la robotique, l'automatisation et la réalité augmentée.

La digitalisation et la reconfiguration plus rapide des systèmes de production permettent de tirer d'autres avantages de la délocalisation en favorisant des stratégies telles que la fabrication à la demande (MTO), qui gagne rapidement du terrain. Le fait de ne produire qu'après avoir reçu une commande confirmée permet un haut degré de personnalisation et une plus grande variété, ce qui permet de fournir aux clients exactement ce qu'ils veulent, quand ils le veulent. Cela réduit également la nécessité de maintenir des niveaux élevés de stocks inutiles et le gaspillage associé. L'Industrie 4.0 facilite l'augmentation de la flexibilité et de l'efficacité de la production nécessaires à l'individualisation des produits.

## Production neutre sur le plan climatique, production sans émission de carbone



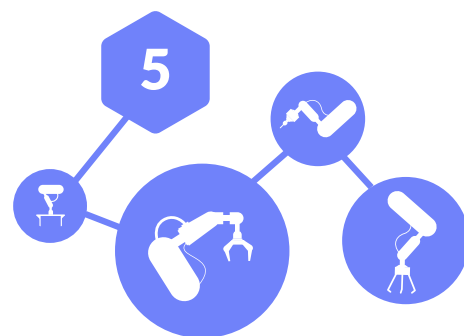
Un autre sujet qui figure en bonne place parmi les préoccupations des fabricants, notamment en Europe, est la durabilité tout au long de la chaîne de valeur. Les industries à forte consommation d'énergie sont confrontées à des défis majeurs et, compte tenu des changements climatiques mondiaux, la pression pour réduire les émissions nuisibles à l'environnement est de plus en plus forte. Par conséquent, les entreprises planifient et commencent à mettre en œuvre des mesures appropriées pour réduire l'empreinte carbone et les émissions de CO2.

Des géants comme [Daimler and Allianz](#) sont les fers de lance des investissements dans la production neutre sur le plan climatique. Mercedes-Benz Cars s'est engagée à devenir neutre en CO2 d'ici 2022, tandis que l'assureur géant Allianz a annoncé son intention d'investir des milliards dans une stratégie de lutte contre le changement [climatique](#).

L'Industrie 4.0 aide à migrer vers une production neutre sur le plan climatique, sans émission de carbone, car un processus de production et de maintenance plus efficace permet de réduire la consommation d'énergie. En collectant des données à partir de capteurs et d'autres dispositifs, les fabricants peuvent s'appuyer sur des systèmes d'analyse et des modèles prédictifs pour identifier les processus inefficaces, optimiser la production, améliorer les horaires et anticiper les travaux de maintenance. À ce titre, l'Industrie 4.0 permet :

- **La maintenance prédictive** pour prévenir les dysfonctionnements des machines et la pollution.
- **L'analyse des données** pour réduire les déchets, la forte consommation d'énergie et la surproduction.
- Des **boucles fermées** de machines, de systèmes informatiques, de produits et de personnes interconnectés qui garantissent une meilleure qualité et des environnements de travail optimaux.

## Réseaux digitaux, robotique et collaboration Homme-Robot



L'intelligence artificielle et l'utilisation d'appareils IIoT ont créé un nouveau paradigme de l'Industrie 4.0, à savoir la collaboration entre les personnes et les systèmes robotiques, de plus en plus populaire dans l'ingénierie mécanique et qui deviendra encore plus courant dans les années à venir.

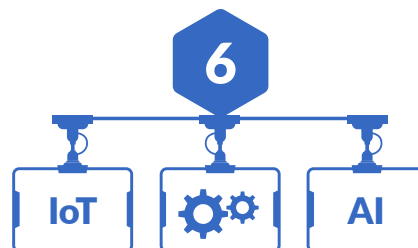
Les systèmes, robots et technologies de l'IA en réseau digital transforment le fonctionnement de l'atelier de fabrication. Les capteurs basés sur l'apprentissage automatique aident par exemple les véhicules guidés à identifier les obstacles physiques dans leur environnement et les capteurs IoT permettent aux travailleurs de comprendre leurs performances et à les améliorer.

Dans le but d'accroître la flexibilité et l'efficacité des processus de fabrication, la collaboration homme-robot devient essentielle pour obtenir une flexibilité accrue tout en améliorant le rendement et la qualité de la production.



Soutenus par l'IA, les robots peuvent accroître la productivité en assumant des tâches répétitives et en travaillant 24 heures sur 24, 7 jours sur 7. Cela peut s'avérer particulièrement bénéfique PME/PMI manufacturières qui ne peuvent généralement pas disposer d'une main-d'œuvre massive. Au fil du temps, les technologies digitales ouvrent rapidement la voie à des usines plus intelligentes, où les machines et les personnes travaillent en collaboration pour garantir une efficacité maximale et réduire les coûts, les humains étant libérés pour effectuer des tâches plus importantes et moins dangereuses.

## Des plateformes digitales pour l'industrie manufacturière



Grâce aux technologies de l'information et de la communication, à l'apprentissage automatique et aux données massives, l'industrie manufacturière s'oriente de plus en plus vers des systèmes digitaux proposés par les fabricants de robots et d'équipements de fabrication, en plus du matériel qu'ils vendent. Ces plateformes digitales surveillent, contrôlent et analysent de manière centralisée les données générées par les machines et les appareils pour permettre des fonctions telles que la maintenance prédictive, la gestion de l'énergie et l'optimisation des ressources. Elles facilitent aussi une économie de plateforme industrielle.

**L'économie de plateforme offrira à l'industrie manufacturière plusieurs avantages, notamment :**

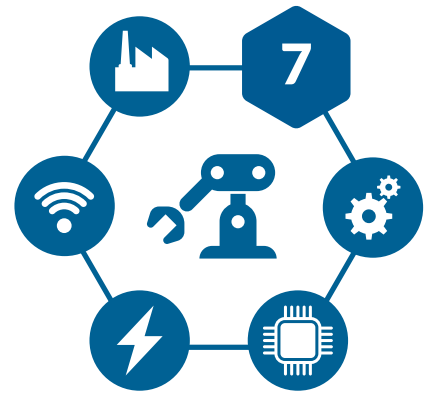
- **L'accroissement facilité de revenus** grâce à des plateformes informatiques évolutives permettant de fournir des services intelligents.
- **De nouveaux produits et services** pour les produits déployés tels que les diagnostics à distance et les assistants de maintenance
- **L'orientation client** – les plateformes digitales recueillent des données et les analyses permettent de mieux comprendre les besoins des clients, ce qui facilite l'amélioration des services et l'élaboration de produits mieux adaptés au marché.

En raison de cette tendance, de nombreux fabricants se posent désormais de sérieuses questions :

*"Comment mon marché va-t-il changer en raison de l'économie de plateforme ?"  
"Devons-nous développer une plateforme nous-mêmes ou travailler avec un partenaire ? Si oui, quel partenaire ?"*

Ces questions et d'autres soulignent la nécessité d'évaluer activement comment l'économie de plateforme affectera votre entreprise. Tout comme la révolution industrielle de la fin du 18e siècle a permis la transition vers de nouveaux processus de fabrication, les plateformes et les données digitales de l'Industrie 4.0 augmenteront la valeur de l'entreprise de façon exponentielle

# Création de chaînes d'approvisionnement plus résilientes



*“Les entreprises doivent prévoir une flexibilité suffisante pour se protéger contre les perturbations futures. Elles doivent également envisager d’élaborer un cadre solide comportant une capacité opérationnelle de gestion des risques réactive et résiliente. Cette capacité doit être fondée sur la technologie et s’appuyer sur des plateformes qui prennent en charge l’analyse appliquée, l’intelligence artificielle et l’apprentissage par la machine.”*

Selon [Accenture](#)

La pandémie a pris de nombreux manufacturiers au dépourvu. Alors que cette perturbation majeure a entraîné la fermeture de certaines entreprises du jour au lendemain, d'autres ont connu une croissance sans précédent, et quelques entreprises "éclairées" ont été en mesure de répondre à cette crise en modifiant rapidement leurs modèles commerciaux, leur gamme de produits et leurs processus de production pour répondre à la demande du marché. Qu'il s'agisse de produire des EPI, des désinfectants pour les mains ou des granulés de plastique nécessaires à la fabrication de panneaux de sécurité, les entreprises qui étaient déjà réactives, agiles et transparentes ont pu répondre à la demande des consommateurs et de l'industrie au moment où elle était le plus nécessaire.

En se projetant dans l'avenir, les entreprises doivent s'attendre à une incertitude persistante dans un certain nombre de domaines tels que la Supply Chain, au niveau mondial, les restrictions dans la circulation des marchandises, pour un certain nombre de raisons, et la hausse des coûts de main-d'œuvre dans la production et le transport des marchandises. En mettant en œuvre la connectivité et les innovations digitales de l'Industrie 4.0 et en adoptant certaines des tendances précédemment citées, les fabricants peuvent mieux faire face aux défis des perturbations de la chaîne d'approvisionnement.

Les chaînes de production et les entrepôts peuvent être entièrement automatisés, les niveaux de stock réduits au minimum, des véhicules robotisés autonomes peuvent être utilisés pour les livraisons à courte distance, et les dispositifs et capteurs IoT peuvent collecter des données provenant de machines interconnectées qui peuvent être analysées pour améliorer les processus.

Les aperçus de la chaîne d'approvisionnement permettent aux décideurs de faire des simulations dans le monde réel afin de mieux prévoir la production et devenir plus agiles pour résoudre les problèmes qui peuvent survenir.

# Conclusion

L'environnement extrêmement concurrentiel oblige de nombreuses entreprises à se réinventer. L'Industrie 4.0 est désormais sur la lancée, permettant à l'industrie manufacturière de devenir plus flexible et agile, plus efficace, et de réduire les risques liés à la main-d'œuvre. En regardant l'avenir, il est clair que l'Industrie 4.0, avec le big data, l'IoT, l'IA et l'apprentissage automatique, permet des aperçus plus profonds et plus larges des processus d'affaires, et permet un contrôle complet sur les usines et les chaînes d'approvisionnement. L'adoption d'outils digitaux permet à l'industrie de maximiser l'efficacité, de réduire les coûts et d'augmenter les revenus.

Lors de leur planification, les fabricants de toutes tailles doivent tenir compte de tendances telles que la relocalisation, l'amélioration de la gestion des données et l'investissement dans des chaînes d'approvisionnement plus résilientes. Les fabricants doivent garder à l'esprit que les systèmes interconnectés des ateliers de production, les analyses avancées qui anticipent les défaillances des machines, la maintenance prédictive, une meilleure maintenance prédictive, une meilleure gestion des stocks et des approvisionnements en matières premières sans perturbation permettront d'améliorer plus rapidement leur compétitivité.

Cherchez-vous des solutions digitales pour rendre visibles vos données critiques et cloisonnées pour vous permettre de prendre des décisions commerciales plus éclairées ? Envisagez-vous d'adopter les innovations et les technologies de l'Industrie 4.0 pour accroître la productivité et la rentabilité ? Vous avez besoin de conseils pour savoir comment passer à la fabrication intelligente ? Contactez-nous pour obtenir notre avis d'expert sur la démarche la plus adaptée pour faire évoluer votre entreprise vers l'industrie 4.0, en douceur et efficacement pour maximiser les avantages offerts par notre époque digitale.



Si vous êtes en train d'évaluer ou de repenser vos stratégies opérationnelles, appelez-nous.

Nos experts peuvent vous aider à ouvrir la voie vers L'Industrie 4.0 et l'adoption du digital.

[www.factoryeye.fr](http://www.factoryeye.fr)

