

Développement durable 4.0



euautomation

Une étude d'OpenText a révélé que 92 % des fabricants considèrent que la responsabilité sociale des entreprises (RSE) est importante pour leur réputation globale. Pourtant, selon Forbes, l'industrie manufacturière utilise actuellement un tiers de l'énergie mondiale, et même les secteurs à faible intensité énergétique comme le raffinage, les produits chimiques et le papier, exercent une pression considérable sur l'environnement. Comment les fabricants peuvent-ils mieux remplir leurs obligations en matière de RSE et contribuer à un avenir plus durable et plus résilient ?

Deloitte définit la fabrication durable comme « la création de produits grâce à des processus économiquement rationnels qui minimisent les impacts environnementaux négatifs tout en préservant l'énergie et les ressources naturelles. » Cela exige de la part des fabricants de revoir l'ensemble du système industriel et de fabrication, en transformant leur manière de concevoir, d'acheter, de fabriquer, de livrer et d'entretenir leurs produits.

Comment atteindre cet objectif colossal ? Ce livre blanc explore comment les technologies émergentes de l'Industrie 4.0, telles que l'intelligence artificielle (IA), l'apprentissage automatique, l'edge computing, la simulation, la fabrication additive (FA), l'analyse de données, l'Internet des objets (IdO) et bien plus encore, sont les clés d'une fabrication plus durable.



Les défis

Le développement durable produit un triple résultat, à savoir en termes de personnes, de planète et de bénéfices pour les fabricants. Or, on attend d'eux qu'ils émergent en tant que leaders de ce changement en développant et en mettant en œuvre des stratégies de développement durable. Nous pouvons également nous attendre à ce que les législateurs appliquent de plus en plus les règles de développement durable concernant les émissions, les déchets et la main-d'œuvre au cours des années à venir.

Voici quelques-uns des défis les plus courants auxquels les fabricants sont confrontés aujourd'hui en matière de développement durable :



Des émissions carbone élevées

Inside Climate News rapporte que la production d'acier, de ciment et d'ammoniac représente environ 20 % de l'ensemble des émissions de dioxyde de carbone (CO₂) causées par l'homme - la fabrication d'acier représente à elle seule 11 %. Les déchets sont les principaux coupables, car le carbone contenu dans le charbon se combine à l'oxygène du minerai. On estime que chaque tonne d'acier produit génère 2,2 tonnes de CO₂.



La peur du changement

Certains fabricants sont réticents à s'éloigner de leur méthodes de travail établies parce que tout changement comporte des risques, qu'il s'agisse d'un processus de production, d'une méthode de communication, d'une machine ou d'un outil. La mauvaise gestion des opérations de fabrication qui entraînent manque de responsabilité de la part des producteurs ou des processus de production conçus sans tenir compte de leurs impacts environnementaux, représentent un autre problème.



La gestion des déchets

Le secteur manufacturier se fonde depuis plus de 200 ans sur une économie linéaire, dans laquelle les fabricants prélèvent des ressources de la terre, n'utilisent que ce dont ils ont besoin, puis abandonnent ce qui reste dans des décharges, et continue d'alimenter l'urgence climatique. Passer du modèle linéaire à un modèle circulaire, où les ressources sont conservées aussi longtemps que possible, nécessite un changement d'attitude de la part des fabricants, avec le risque qu'un tel changement ne génère pas de valeur ou d'impact commercial direct ou immédiat.



L'épuisement des ressources



Alors que la demande mondiale en combustibles fossiles atteint des sommets et que la consommation énergétique mondiale augmente chaque année, l'utilisation des combustibles fossiles augmente également. Selon le groupe MET, le monde va manquer de combustibles fossiles non renouvelables au cours ce siècle : « Nous n'avons tout simplement pas assez d'énergie renouvelable pour répondre à la demande totale de nos industries et de nos populations. » L'énergie renouvelable n'est pas encore assez populaire pour contrer cette tendance. MET estime les réserves de pétroles à 50 ans, le gaz naturel jusqu'à 53 ans et le charbon jusqu'à 114 ans.

Les perturbations climatiques



Les conditions météorologiques difficiles peuvent avoir un impact sur les chaînes d'approvisionnement qui facilitent la production de tous les produits, des ordinateurs et voitures aux aliments et médicaments, qui représentent près de 20 000 milliards de dollars par an selon McKinsey. C'est l'une des causes de la pénurie actuelle de semi-conducteurs car, en plus des perturbations causées par la pandémie de COVID-19, de graves conditions météorologiques ont entravé la livraison de puces électroniques dans le monde entier.

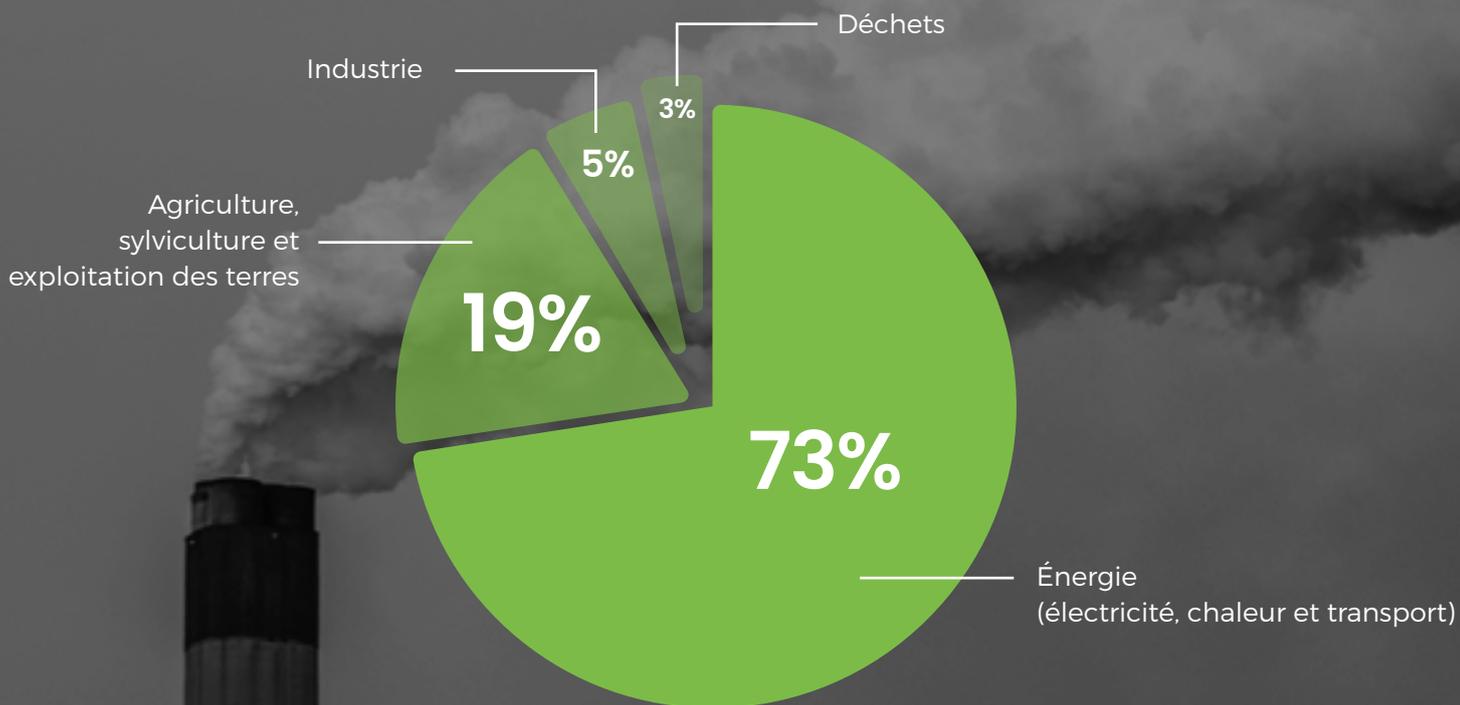
Les pénuries d'eau



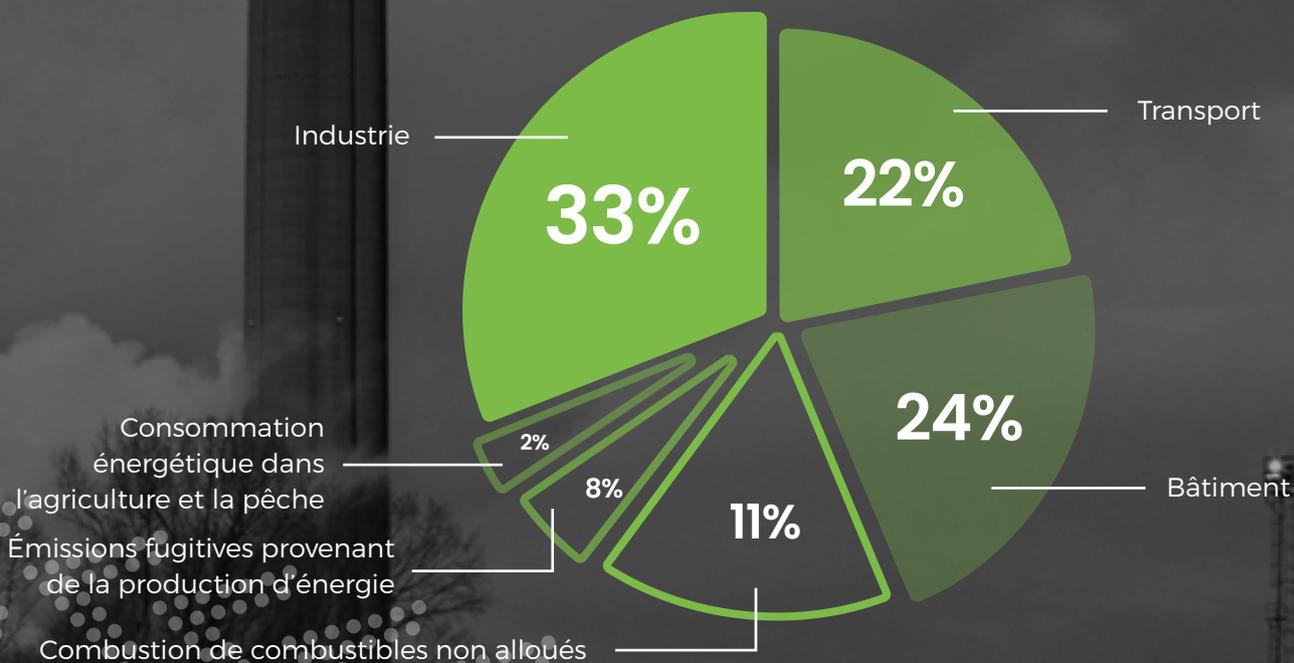
L'industrie manufacturière représente 16 % de la demande mondiale en eau. Selon la société d'ingénierie Aurecon, ce chiffre devrait passer à 22 % d'ici 2030, les installations de production d'aliments et de boissons et les biens de consommation courante étant les principaux responsables. Dans le même temps, la Banque mondiale indique que les entreprises agroalimentaires représentent 70 % de l'ensemble des prélèvements d'eau douce dans le monde, en moyenne, avec une part encore plus élevée de la consommation d'eau. Les régions émergentes où les installations de production se développent sont les plus touchées par le stress hydrique.



Émissions mondiales de gaz à effet de serre par secteur



Répartition des émissions dans le secteur énergétique (73 % du total)



Les solutions

Les fabricants ne sont pas seulement censés surmonter les défis en matière de développement durable, les plus performants seront considérés comme des leaders dans l'élaboration d'une stratégie de développement durable réussie. Heureusement, les fabricants qui relèvent le défi peuvent réaliser des gains. Le rapport Digital Factories 2020 de Pricewaterhouse Coopers (PwC) recommande aux « entreprises de prendre des décisions plus éclairées en utilisant l'analyse prédictive et l'apprentissage automatique. » En effet, 98 % des fabricants interrogés par PwC ont déclaré qu'ils prévoyaient d'accroître leur efficacité grâce à l'utilisation de la maintenance prédictive.

Avant de nous intéresser aux solutions viables pour une fabrication durable, nous devons d'abord considérer la technologie comme une nécessité pour la fabrication durable. Avec entre autres les robots, l'IA et l'apprentissage automatique, l'industrie pourra voir converger des objectifs de développement durable avec ceux de l'Industrie 4.0, le tout grâce à l'automatisation.

Voici les solutions que les fabricants doivent envisager :



Usines intelligentes

La prévisibilité devient de plus en plus importante pour la fabrication moderne, en particulier en recueillant des données à l'aide d'appareils connectés et en mettant en œuvre le cloud computing pour l'analyse en temps réel et la prise de décisions pour la maintenance prédictive. L'essor des usines intelligentes coïncide avec une surveillance humaine de plus en plus limitée, une production autonome et sans éclairage.



Le développement des cobots

La société Market Data Forecast prédit que le marché mondial du cobot passera de 981 millions de dollars en 2019 à 7,2 milliards de dollars d'ici 2025. Les cobots offrent de nombreux avantages par rapport aux robots industriels traditionnels. Ils sont plus petits et donc plus faciles à déplacer, installer et intégrer dans une chaîne de production. Il s'agit également d'un investissement rentable, qui permet un retour sur investissement (ROI) rapide. Les humains et les robots coexisteront de plus en plus dans la fabrication automatisée.



Les technologies de simulation



Les technologies de simulation telles que les jumeaux numériques sont de plus en plus avancées à mesure que l'acquisition de données devient plus sophistiquée, en utilisant les technologies IdO pour recueillir des informations sur l'utilisation des équipements en temps réel, les systèmes de contrôle SCADA (contrôle de surveillance et d'acquisition de données), les capteurs et bien plus. Les technologies de simulation s'avèreront essentielles pour accroître l'efficacité et le développement durable en permettant de réduire la consommation d'énergie et d'identifier les améliorations des processus dans les temps d'exécution des machines, les vitesses de fonctionnement et bien plus encore.

L'économie circulaire



La Fondation Ellen MacArthur estime que les activités d'économie circulaire pourraient générer jusqu'à 700 millions de dollars d'économies annuelles sur les coûts des matériaux pour les fabricants en modifiant la façon dont les produits sont conçus, fabriqués, vendus, utilisés et réutilisés. Par exemple, le spécialiste suédois de l'outillage Sandvik Coromant a adopté sa propre économie circulaire, en achetant des outils au carbure usagés à ses clients et en les réutilisant dans les nouveaux produits. Cela requiert 70 % d'énergie en moins et réduit les émissions de dioxyde de carbone de 40 %. Les capteurs et l'IdO peuvent jouer ici un rôle crucial en recueillant des données spécifiques sur l'utilisation des produits.

Tirer parti des énergies renouvelables



Les technologies intelligentes aident les usines à adopter des sources d'énergie vertes et renouvelables telles que les panneaux solaires, les éoliennes et les pompes géothermiques pour alimenter les usines. Dans ces cas, un dispositif IdO est déployé pour envoyer des informations sur l'alimentation électrique, l'eau ou la consommation de carburant, afin de repérer et remédier aux inefficacités électriques. Les logiciels sophistiqués de gestion de la production des usines peuvent permettre de surveiller en temps réel la consommation et la perte d'eau.

Transparence de la chaîne d'approvisionnement



Grâce à la technologie IdO, les entreprises peuvent connaître la disponibilité, l'emplacement et l'état des marchandises dans la chaîne d'approvisionnement. Des capteurs fixés sur l'emballage peuvent transmettre en temps réel des données sur la température, l'humidité ou les chocs. Cela évite aux acheteurs de recevoir des marchandises endommagées, ou les fournisseurs peuvent avertir leur chauffeur ou leur société transport pour prendre des mesures correctives.

Tous ces exemples illustrent comment les technologies de l'Industrie 4.0 et de l'IdO peuvent aider à atteindre les objectifs de développement durable de manière moins coûteuse et plus intelligente.



Les avantages

L'avantage le plus remarquable de l'automatisation et de l'Industrie 4.0 est la prévisibilité. En d'autres termes, l'analyse des données prédictives et l'apprentissage automatique permettent aux fabricants de prendre de meilleures décisions opérationnelles. Comme l'indique le rapport Digital Engines 2020 de PwC, « Faire le lien entre l'intérieur de l'usine et l'écosystème de l'entreprise, ainsi que l'utilisation intelligente des informations, sera un élément incontournable pour rester compétitif. »



Le recours à l'automatisation dans une stratégie de développement durable offre les principaux avantages suivants :

- **Meilleure efficacité opérationnelle**
- **Amélioration de la réputation de la marque et de la confiance du public**
- **Accès aux nouveaux segments de clientèle**
- **Viabilité de l'entreprise à long terme**

Cependant, les entreprises ne doivent pas oublier l'importance du pouvoir que jouent les employés. Dans un article publié par la célèbre université fédérale de technologie du Paraná, au Brésil (UTFPR), Human Factor in Smart Industry: a Literature Review, a déclaré : « Le travail humain sera indispensable dans les industries intelligentes, tant pour le développement de ce concept en termes de gestion et pour la mise en œuvre de systèmes, technologies et processus de production avancés. »

En adoptant la transformation numérique et en valorisant la main-d'œuvre humaine, les fabricants favoriseront l'efficacité, amélioreront les processus et, en fin de compte, permettront à l'équipe de la chaîne d'approvisionnement d'atteindre un tout nouveau niveau de développement durable.

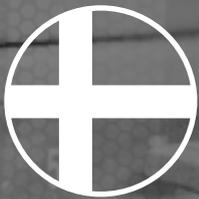


Exemples venus du monde entier



Oslo, Norvège

La société Vestre, qui fabrique du mobilier urbain, a adopté un certain nombre de solutions de l'Industrie 4.0, telles que des robots et des camions autonomes. Cela inclut l'utilisation de systèmes d'automatisation pour contrôler les systèmes CVC de son usine, qui sont commandés via une tablette. La société a enregistré une plus grande efficacité et en conséquence une utilisation accrue par unité d'émission de carbone.



Helsingborg, Suède

Johnson & Johnson, le fabricant mondial de dispositifs médicaux, a mis en place son tout premier site neutre en dioxyde de carbone. L'usine utilise des systèmes automatisés, une gestion intelligente de l'énergie et une technologie verte. L'efficacité globale de l'équipement du site a augmenté de 14 % grâce à l'utilisation d'applications robotisées et de jumeaux numériques.



Hautapu, Nouvelle Zélande

Aurecon and Fonterra, une entreprise laitière, ont conjointement mis en œuvre une conception mécanique et automatisée intelligente pour une nouvelle usine d'évaporation du lactose. Le nouveau système d'évaporation réduit le nombre de régimes de nettoyage automatisés CIP (clean-in-place) requis par unité de production de lactose, minimisant la quantité d'eau et de produits chimiques utilisés tout en augmentant le rendement en lactose.



Conclusions

Du COVID-19 à la demande croissante du marché en passant par l'épuisement des ressources et les perturbations climatiques, les fabricants sont confrontés à une multitude de défis dans leur démarche de développement durable. Pour les surmonter et remplir leurs obligations en matière de responsabilité sociale des entreprises, les fabricants doivent adopter une approche multiforme pour une exploitation écologique avec les technologies d'automatisation et d'Industrie 4.0. Mais le développement durable ne se résume pas au triple résultat. Les fabricants doivent également rassurer les partenaires, les clients et les communautés du monde entier sur le fait qu'ils contribuent à la résolution des problèmes environnementaux mondiaux.

Même si l'industrie manufacturière représente toujours un tiers de la consommation énergétique mondiale, dans le même temps, de plus en plus d'entreprises adoptent une démarche durable. 61 % des fabricants interrogés dans le cadre du rapport Digital Engines 2020 de PwC ont cité le développement durable, (plus précisément, l'amélioration du développement durable en réduisant leur consommation de matières premières) comme l'une des principales raisons de développer les usines numériques.

Nous pouvons donc espérer qu'un plus grand nombre de fabricants feront leur part pour contribuer à la création d'un avenir plus durable et plus résilient.

Pour plus de ressources sur l'automatisation industrielle et la fabrication intelligente, veuillez consulter le **Centre de connaissances** en ligne d'EU Automation.

