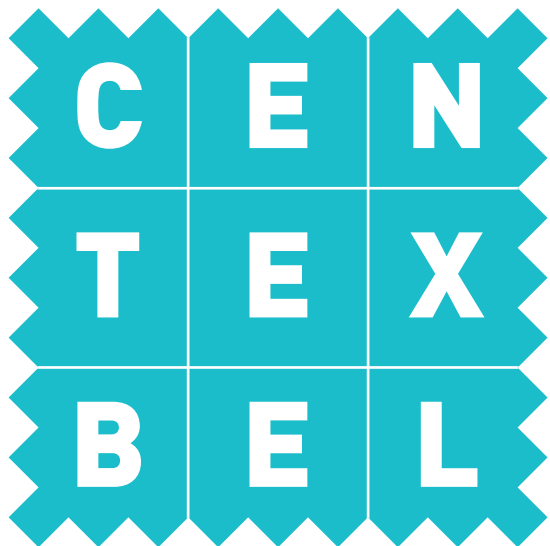


INFO

Nieuwsbrief voor de textiel- en kunststofverwerkende industrie | Newsletter pour l'industrie textile et plasturgique



Industrie 4.0





Verantwoordelijke uitgever | Éditeur responsable: Jan Laperre, directeur generaal

Redactiecomité | Comité de rédaction: Jan Laperre, Stijn Devaere, Eline Robin

Tekstredactie en lay-out | Rédaction et mise en pages: Eline Robin

Fotografie | Photographie: Marc Van Hove

© Centexbel-VKC 2018

Disclaimer:

Centexbel-VKC streeft naar correcte en actuele informatie, maar kan niet garanderen dat de informatie juist is op het moment waarop zij wordt ontvangen, of dat de informatie na verloop van tijd nog steeds juist is. Daarom kunt u aan de informatie op deze pagina's geen rechten ontleen en aanvaardt Centexbel-VKC geen aansprakelijkheid voor schade als gevolg van onjuistheden en/of gedateerde informatie.

Centexbel-VKC vise à vous fournir des informations correctes et actuelles mais ne peut nullement garantir que ces informations le soient toujours au moment où elles sont réceptionnées ni ultérieurement. Vous ne pouvez dès lors revendiquer vos droits sur ces pages et Centexbel-VKC ne peut être tenu responsable des dommages subis à cause d'informations imprécises et/ou obsolètes.

CENTEXBEL-VKC

GENT | Technologiepark 7 | BE-9052 Gent | Belgium | +32(0)9 220 41 51 | gent@centexbel.be

KORTRIJK | E. Sabbelaan 49 | BE-8500 Kortrijk | Belgium | +32(0)56 29 27 00 | info@vkc.be

GRÂCE-HOLLOGNE | Rue du Travail 5 | BE-4460 Grâce-Hollogne | Belgium | +32(0)4 296 82 00 | g-h@centexbel.be

www.centexbel.be

Industrie 4.0

Cette convergence de tendances et de technologies changera complètement les processus de production

Les chefs d'entreprise qui entendront le terme "Industrie 4.0" seront nombreux à ignorer ce concept en estimant qu'il constitue le énième phénomène marketing/business à la mode. Derrière ce vaste concept se cachent néanmoins quelques tendances de taille, qui pourraient bien bouleverser la manière dont nous fabriquons des produits et proposons des services. Il est même question de la quatrième révolution industrielle. Il vaut dès lors la peine de suivre minutieusement les changements auxquels nous serons confrontés et d'élaborer des stratégies pour en tirer du bénéfice.

"Industrie 4.0 est une dénomination commune qui regroupe des nouvelles technologies et de nouveaux concepts au sein de l'économie du savoir et l'économie manufacturière et fait référence à la numérisation poussée qui s'opère actuellement au sein de l'industrie."¹

Industrie 4.0 renvoie à l'intégration poussée de produits et de processus par le biais de la technologie numérique. Nous parlons de systèmes cyber-physiques (CPS). Si nous devons définir l'Industrie 4.0, nous pourrions dire qu'elle constitue la prochaine phase de numérisation de l'industrie manufacturière, pilotée par plusieurs développements technologiques, notamment :

- Les Big Data – générées par l'Internet des Objets
- L'Apprentissage Automatique grâce aux big data
- La rétroaction en temps réel par le biais de technologies réseau et Internet
- L'Industrial Blockchain: contrats intelligents, systèmes ERP connectés, traçabilité, ...

Industrie 4.0 se décrit à l'aide des caractéristiques suivantes :

- L'interopérabilité entre l'homme et la machine
- La virtualisation et la simulation de systèmes permettant de tester des scénarios alternatifs et de soutenir une re-configuration rapide
- La décentralisation de décisions par le biais de l'intelligence artificielle et de la technique d'apprentissage automatique dans le but d'exécuter des tâches simples
- La collecte en temps réel de données issues de plusieurs sources simultanément, afin d'envoyer un retour d'informations immédiat à une filière dans son ensemble de matières premières, processus de production, chaînes d'approvisionnement et de distribution
- L'utilisation d'une offre gigantesque de services cloud Internet
- La modularité génère de la flexibilité en raison de la possibilité d'ajuster rapidement les paramètres de production, de livraison et de distribution

La transition vers l'Industrie 4.0 est pilotée non seulement par les développements technologiques, mais aussi par les changements socio-économiques, à savoir :

- la transition du produit vers le service, caractérisée par le fait que les entreprises ne vendent plus (uniquement) des produits mais le proposent sous forme de service ou associé à des services complémentaires importants, ce qui génère un grand impact sur les modèles commerciaux;
- le fait de vouloir répondre de manière optimale aux questions individuelles pour faire la différence chez le client, ce qui conduit à des lots de production plus limités et à une logistique différente (lot size one);
- l'hyper-concurrence, associée au besoin permanent d'innover et à la volonté de ne jamais se faire dépasser par de (nouveaux) concurrents;
- la concurrence en matière de marchandises rares, y compris la main-d'œuvre compétente

¹ Startnota transitie 'De sprong maken naar industrie 4.0' - februari 2017 / Vlaamse Regering

Les opportunités du concept Industrie 4.0

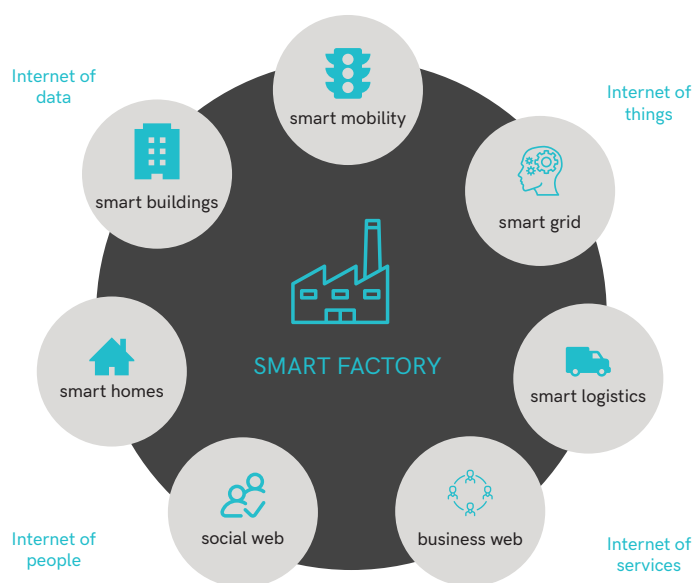
L'«Internet des Objets» est présent depuis longtemps dans notre univers de vie et il fait preuve d'une forte croissance. Chaque jour, de nouveaux objets sont connectés entre eux : qu'il s'agisse de votre thermostat ou du parcmètre en rue, tous est connecté à Internet. Bon nombre de ces appareils observent déjà en ce moment leur environnement et rapportent ces données. Par ex. : votre thermostat vous signale qu'il fait 16°C à votre domicile lorsque vous êtes au travail, et vous pouvez décider à distance d'augmenter la température.

Si nous transposons ce phénomène au monde de la production, nous constatons une forte augmentation d'appareils dotés d'une adresse IP. Lorsqu'en plus, des capteurs, des actionneurs et des caméras sont connectés, cet ensemble génère une gigantesque quantité de données. Des données qui n'étaient jamais accessibles auparavant et qui possèdent une valeur incroyable.

Grâce à ces machines intelligentes connectées via l'Internet des Objets se crée une production cyber-physique qui permet d'assurer le suivi de l'intégralité du processus de production en temps réel.

Une 'Usine intelligente' offre d'innombrables avantages.

Outre le traçage en direct de votre processus de production, il est désormais possible d'assurer le suivi de chaque article/produit individuel en cours de fabrication, d'en visualiser son historique et de proposer immédiatement des itinéraires alternatifs pour permettre à tout moment de livrer les produits dans les délais convenus en cas de problèmes survenant au sein de la filière. Un client souhaite un changement de dernière minute ou est-il nécessaire de procéder à des adaptations uniques ? Aucun problème. Le processus de production dynamique permet de réaliser ceci de manière rentable !



Nous retrouvons également cette dynamique au plan social. Les travailleurs et leurs spécialités sont intégrés dans le système de manière à ce que leur travail devienne plus varié, plus stimulant mais aussi plus efficace.

Il en va de même pour le personnel d'entretien : en cas de panne, le système veille à localiser rapidement le problème à l'aide d'un géo-tag. En outre, les responsables peuvent décider à distance de la meilleure solution à adopter par le biais de photos ou de remarques. Le système indiquera aussi comment éviter les problèmes à l'avenir et pourra même, sur base de données collectées, prédire quand un nouveau problème surviendra.

Le stockage et l'analyse des données et des diverses possibilités de communication ne sont réalisables que grâce à l'implémentation de l'Internet des Objets & des Services, qui permet de stocker toutes les données dans le cloud. De cette façon, l'accent passe de données stockées à de nombreux endroits différents à des données utilisables et consultables en tout lieu et à tout moment.

Toutes les données stockées sont centralisées et connectées entre elles. Ceci offre donc une kyrielle de possibilités au management. Celui-ci dispose non seulement d'un aperçu structuré de tous les composants de l'organisation, mais il sera en mesure de prendre des décisions nettement plus rapidement grâce à l'analyse en temps réel, ce qui permettra d'augmenter la compétitivité de l'organisation. Le système peut même faire des prévisions sur base de ces données, ce qui génère une fois de plus un avantage stratégique.

Et enfin, dernier point mais non des moindres : en raison du meilleur monitoring et de la plus grande flexibilité de la production, les organisations peuvent réaliser d'énormes économies grâce à la gestion énergétique plus efficace de leur appareil de production.

Les défis du concept Industrie 4.0

Après la révolution industrielle, la production de masse et l'automatisation, nous connaissons actuellement la quatrième révolution industrielle. Ce phénomène se caractérise par la mise en réseau en temps réel de produits, processus et infrastructures. Comme c'était le cas pour les étapes technologiques précédentes de l'histoire économique, le concept Industrie 4.0 bouleversera de manière radicale les procédés manufacturiers, les modèles commerciaux, les technologies, le lieu de travail et la vie quotidienne de tout un chacun. Il est encore trop tôt pour prédire exactement de quoi auront l'air les usines du futur, mais nous savons déjà que le réseautage et la collaboration avec les partenaires externes (partout dans le monde) joueront un rôle important.

L'intégration des CPS (cyber-physical systems) au sein de la production et de la logistique occupe une place prépondérante dans l'Industrie 4.0. La production, l'entretien, la livraison et les services à la clientèle sont interconnectés via Internet.

Les machines intelligentes, les systèmes de production, de distribution et de gestion des stocks sont capables - indépendamment les uns des autres - d'échanger des informations, de lancer des actions et de se contrôler de manière autonome. Ces fonctionnalités permettent dès lors d'améliorer fondamentalement les procédés industriels : **les chaînes de valorisation rigides sont converties en réseaux de valorisation flexibles.**

Nécessité de disposer de normes internationales

La normalisation des constructions, des échanges de données, de la sémantique, de la terminologie, des taxinomies, de l'ontologie et des interfaces est essentielle pour garantir l'interopérabilité entre les différentes technologies qui sont impliquées dans un domaine tellement complexe et extrêmement hétérogène tel que l'Industrie 4.0.

Les modules, composants, appareils, lignes de production, robots, machines, capteurs, catalogues, fichiers, systèmes, bases de données et applications doivent pouvoir disposer de normes identiques pour assurer une connectivité optimale entre les différents éléments et conformément à la sémantique générale. Ceci doit permettre de construire de manière flexible des facilités de production à l'aide de composants réalisés par plusieurs producteurs.

Les normes internationales sont également essentielles pour mettre sur pied des plateformes collaboratives ouvertes, flexibles et couronnées de succès (écosystèmes) qui chapeautent non seulement plusieurs producteurs mais aussi plusieurs pays et continents.

Coopération & IPR

De nouvelles formes de coopération peuvent voir le jour lorsque les prestataires de services industriels, les opérateurs de production, les constructeurs de machines et les opérateurs se retrouvent au sein d'un **écosystème numérique**¹.

L'introduction de modèles commerciaux innovants et la recherche de partenaires adéquats constituent de grands défis pour les petites sociétés et les PME.

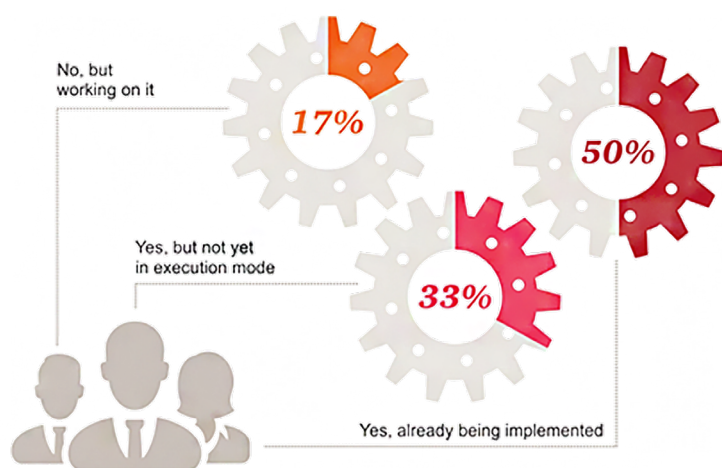
Leur "avantage déloyal"², constitue leur plus grand atout, à savoir la possibilité de pouvoir livrer de petits lots de production ou batches spécialisés, de qualité et facilement traçables en interne. Pour les grandes entreprises, les petits lots de production ne sont pas intéressants d'un point de vue économique, alors que certains produits peuvent être réellement essentiels pour leur propre production. Cette situation peut conduire à des partenariats très étroits entre les petites et les grandes entreprises dans le cadre de la livraison de produits taillés sur mesure.

Pour permettre de garantir la croissance et le succès de ce type de partenariats créateurs de valeur ajoutée, il est primordial d'évaluer de nouvelles manières de protéger la propriété intellectuelle.

¹ Un écosystème numérique comprend l'ensemble du système d'interaction entre l'industrie, les marques, les hommes et les services et produits. Il comprend toutes les parties prenantes. L'infrastructure technique et les fonctions remplies par le réseau, font partie de l'écosystème numérique. En l'envisageant comme un écosystème commercial, vous pouvez veiller à réaliser une création de valeur. La valeur est dénommée la puissance numérique du système
² Le 12/2/2019, nous organisons un Centexbel Café autour du thème "La Puissance d'un avantage déloyal".
<https://www.centexbel.be/nl/agenda/de-kracht-van-een-oneerlijk-voordeel>

Le concept Industrie 4.0 au sein des grandes entreprises manufacturières

En 2017, Flanders MAKE et PWC¹ ont réalisé une enquête dans trente entreprises flamandes de premier plan, réalisant globalement 16,4 milliards d'euros de chiffre d'affaires et employant plus de 33.000 travailleurs. L'objectif de cette enquête consistait à évaluer l'impact de l'Industrie 4.0 sur leur organisation. Nous reprenons ci-après les principaux résultats générés par cette enquête². Bien que cette enquête se soit limitée aux grands acteurs, il est évident que l'Industrie 4.0 peut certainement répondre aux besoins ou aux possibilités des PME et des plus petites sociétés. Dans ce Centexbel INFO, nous avons déjà souligné le fait qu'il y a d'innombrables opportunités à saisir pour tout type d'entreprise au sein du concept Industrie 4.0.



Dans le cadre de l'enquête de Flanders MAKE en collaboration avec PWC, 93% des répondants reconnaissent que l'Industrie 4.0 implique une transformation considérable de ses activités mais peut permettre de réaliser de meilleurs résultats.

Ainsi, ces entreprises prévoient que les innovations technologiques leur permettront de réduire chaque année les coûts de 2,5% en moyenne, et de réaliser une augmentation annuelle de 2,4% de leur efficacité en combinant les données émanant de l'entreprise collectées à l'aide de capteurs et de systèmes ERP, et les informations en provenance d'autres partenaires de la chaîne de valorisation.

Les résultats de l'enquête confirment également qu'aucune entreprise industrielle ne peut se permettre de ne pas tenir compte des changements fondamentaux découlant du concept Industrie 4.0.

- 83% des entreprises interrogées examinent activement comment elles peuvent implémenter le concept Industrie 4.0 dans leur stratégie commerciale et opérationnelle.
- La moitié des entreprises qui ont participé à l'enquête, a élaboré ses principaux points d'action stratégiques, et 86% d'entre elles estiment qu'elles sont certainement sur un pied d'égalité avec leurs concurrents ou ont même une longueur d'avance lorsqu'il s'agit du concept Industrie 4.0.

Il est étonnant de constater que dans le cadre de l'enquête, les entreprises manufacturières se préoccupent surtout du côté humain de l'Industrie 4.0. Non seulement en raison de l'influence qu'aura le concept sur les emplois des ouvriers et des employés, mais surtout en raison de leur crainte de ne pas trouver suffisamment de talents numériques.

Sur base des interviews, le plan par étapes suivant a été élaboré. Les entreprises ont reçu comme conseil de l'implémenter progressivement, mais pas trop lentement, afin de ne pas risquer de mettre en péril l'avantage du précurseur.



¹ <https://www.pwc.be/en/news-publications/publications/2017/industrie-hype-or-reality.html>

² [https://www.flandersmake.be/sites/default/files/Industry%204.0%20-%20hype%20or%20reality%20-%202024-03-17%20\(002\).pdf](https://www.flandersmake.be/sites/default/files/Industry%204.0%20-%20hype%20or%20reality%20-%202024-03-17%20(002).pdf)

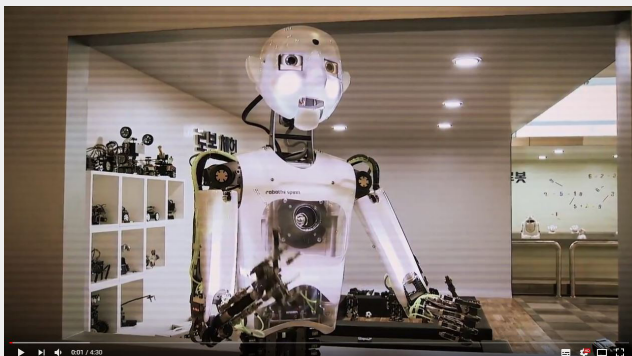
Le concept Industrie 4.0 en Belgique et ailleurs en Europe

En Europe, la plupart des pays ou régions ont déjà lancé leurs propres initiatives dont les points de départ sont identiques. La Commission Européenne quant à elle, est également très active dans ce domaine par le biais d'une kyrielle d'initiatives, à savoir l'initiative intitulée Digitising European Industry dont l'objectif consiste à encourager la transformation numérique de l'industrie et à coordonner les initiatives dans les Etats-membres. Deux lignes directrices majeures dans ce contexte sont l'élaboration de Pôles d'Innovation Numérique (Digital Innovation Hubs) et la mise sur pied de plateformes et d'actions pilote axées notamment sur l'Internet des Objets et la Fabrication de pointe.

En outre, l'Union Européenne investit dans le concept par le biais du Fonds Européen pour les Investissements Stratégiques (FEIS) et le Fonds Européen de Développement Régional (FEDER) et s'attache à élaborer un cadre juridique et réglementaire, des normes et des compétences adéquates. Dans le domaine de la recherche, il existe le Partenariat Public-Privé (PPP) intitulé Usines du Futur, qui coordonne un vaste programme de recherche. L'association EFFRA (European Factories of the Future Research Association) est le partenaire de la Commission Européenne. En 2017, Industry 4.0 est aussi un projet phare dans le cadre de l'initiative Art.187 intitulée ECSEL. Par le biais de programmes spécialisés tels que I4MS et Watify, la Commission Européenne soutient l'orientation vers les pme.

Le thème bénéficie d'une attention particulière aux quatre coins du monde. Les développements technologiques constituent généralement le point de départ. Néanmoins, l'implémentation au sein des (petites) entreprises et l'impact sur les aptitudes, les compétences et l'organisation du travail obtiennent également l'attention qu'ils méritent. Localement, les accents peuvent différer (l'Allemagne par exemple mise énormément sur le développement de normes), mais en raison des liens intrinsèques de ce phénomène, il y a un puissant courant commun, ce qui génère des possibilités en matière de coopération.

Aux Pays-Bas, est actuellement en cours l'initiative intitulée Smart Industry, dont les principales lignes directrices sont les suivantes : monnayer les connaissances existantes, accélérer au sein des laboratoires de chantier, et travailler au fondement des connaissances, compétences et conditionnalité. L'initiative adopte une vaste définition du terme intelligent, et n'est donc pas uniquement orientée sur l'environnement de production interne, mais il implique tous les secteurs industriels. L'initiative attache une grande importance aux laboratoires de chantier, des environnements axés sur la pratique au sein desquels les entreprises et les centres d'expertise développent, testent et implémentent des solutions ciblées dans le cadre du concept Smart Industry ainsi qu'un environnement au sein duquel les personnes apprennent à appliquer ces solutions. Ils mettent en relation la recherche, l'enseignement et la gestion autour d'un thème spécifique de Smart Industry.



Smartindustry.nl a publié une vidéo intéressante mettant l'accent sur la nécessité pour les entreprises et la société de réaliser la transition vers une usine intelligente sur base de développements numériques :

<https://youtu.be/N90GvyNdBPo>.

Les points développés dans cette vidéo sont directement applicables à la situation en Belgique et dans les autres Etats-membres européens.

Le concept Industrie 4.0 en Belgique

Les autorités flamandes sont un facilitateur de taille dans le cadre de l'aide aux entreprises : dans le contexte de la SRI, de nombreux projets ont été réalisés; des investissements ont vu le jour par le biais du FEDER; plusieurs projets individuels dans des entreprises ont bénéficié d'un soutien par le biais de l'instrumentaire de l'Agence Flamande pour l'Innovation et l'Entrepreneuriat¹⁰. Diverses actions sont en cours au sein d'initiatives ciblées sur le secteur industriel, à savoir les structures légères et les clusters en cours de création ou au sein d'organisations sectorielles telles que Centexbel.

Pour bon nombre d'entreprises et leurs fédérations, le concept Industrie 4.0 constitue un point prioritaire à l'ordre du jour. Le prix annuel intitulé 'Factory of the Future' offre par exemple une plateforme dédiée aux précurseurs. Sur une période de 3 ans, 16 Usines du Futur ont été nominées, dont 14 en Flandre.

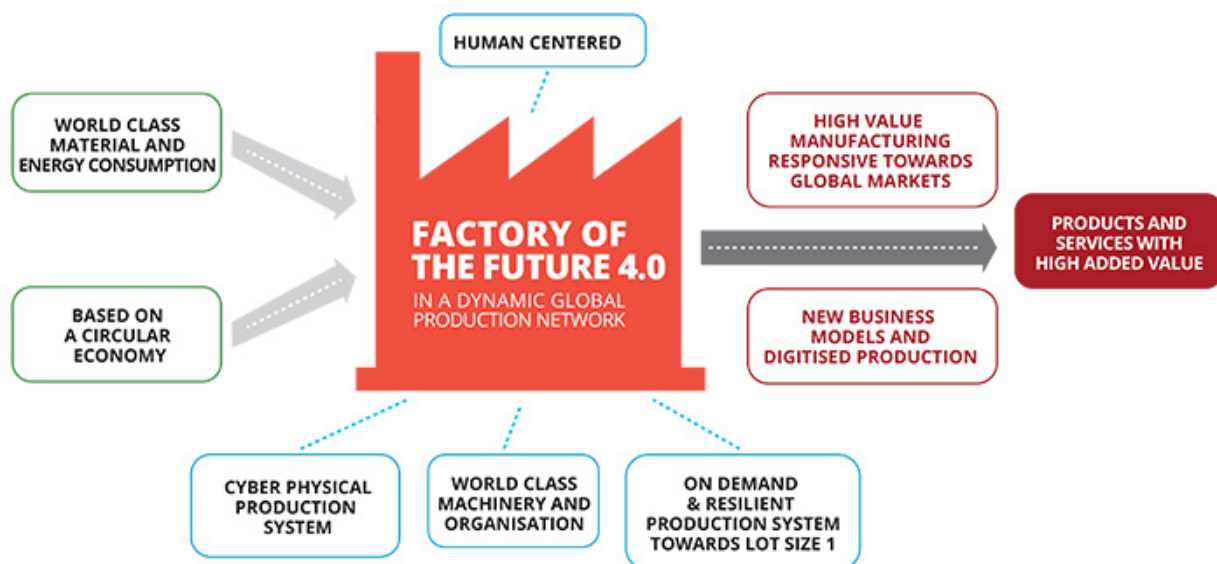
La Flandre a donc déjà investi des ressources considérables et le fait encore actuellement, toutefois, jusqu'à présent, sans vaste coordination et sans vision chapeautante à plus long terme au regard d'Industrie 4.0 ou un agenda numérique dans le sens large du terme. Les différentes parties prenantes ont toutefois des atouts particuliers qui doivent leur permettre d'accélérer les actions, d'accroître la synergie et d'ouvrir la voie du concept Industrie 4.0 à un plus grand nombre d'entreprises.

Au niveau belge, le plan d'action intitulé Digital Belgium d'Alexander De Croo, ministre fédéral de l'Agenda numérique, est actuellement en cours. Ce plan développe 5 priorités : l'économie numérique, les infrastructures numériques, la confiance dans le numérique et la sécurité numérique, les pouvoirs publics numériques et les compétences et emplois numériques. Des actions spécifiques sont élaborées pour chacun de ces thèmes. En tant que tel, le concept Industrie 4.0 n'est pas un sujet, mais dans une mesure importante, le plan peut être complémentaire aux efforts en provenance de Flandre, en particulier en ce qui concerne les principaux aspects en matière de conditionnalité, tels que les cadres juridiques et normatifs.

La Wallonie a intégré Digital Wallonia au cœur du plan Marshall. Sur une période de 4 ans, le projet devra investir 500 Meuros dans l'aide aux 5 lignes d'action, à savoir : le renforcement de l'industrie numérique, la numérisation de l'industrie, l'élaboration d'infrastructures performantes, des pouvoirs publics numériques et l'amélioration des compétences numériques.



FACTORY OF THE FUTURE 4.0



Les Factories of the Future constituent également un vaste concept, qui se traduit tant en Flandre qu'en Wallonie par le concept intitulé 'Factory of the Future 4.0' au sein du projet Made Different. Une Usine du Futur se caractérise par sept transformations¹, qui comprennent tant les fondements du concept Industrie 4.0 tels que des procédés de production numérisés et des technologies de production modernes, qu'une production durable et la mise en œuvre d'innovations sociales.

Les Factories of the Future 4.0 sont des entreprises manufacturières axées sur le futur qui relèvent de manière cohérente les défis de la quatrième révolution industrielle. Elles livrent des produits à haute valeur ajoutée et se caractérisent par une agilité qui leur permet de répondre aisément aux demandes des marchés en évolution rapide. Elles pourront ainsi continuer à jouer à l'avenir un rôle important au sein d'un réseau de production dynamique et mondial.

Le concept Industrie 4.0 propose aux entreprises une panoplie de possibilités pour renforcer leur compétitivité : une réduction des coûts, une extrême flexibilité, une production de masse taillée à la mesure du client, de nouveaux modèles commerciaux,... Dès lors, la transition est considérée comme étant une condition absolument nécessaire qui doit permettre à la Flandre et à la Wallonie de se différencier et de conserver son industrie manufacturière.

Bien que le taux d'emplois générés par l'industrie ait fortement diminué, le secteur industriel constitue le principal moteur de l'innovation et est responsable pour la plus grande part des exportations. En outre, le secteur fournit les solutions qui doivent permettre de relever les défis du futur, qui sont formulés notamment au sein des autres transitions dans le cadre de Vision 2050.

La numérisation se poursuit dans l'ensemble de la chaîne de valorisation et est transsectorielle par définition. Les entreprises industrielles sont toujours plus nombreuses à passer au numérique. L'industrie ICT en tant que secteur et les prestations de services enregistrent une croissance et de nouvelles entreprises voient le jour. Les entreprises ICT et l'industrie mécanique sont des précurseurs. Toutefois, tout type de production y est confronté. Tous les secteurs industriels comprennent des entreprises qui se situent sur une vaste échelle, du 'quasi ignorant' au 'précurseur'. Toutes ces parties et ces facettes sont importantes pour encourager les entreprises à adopter le concept Industrie 4.0.

Les éléments fondamentaux des concepts Industrie 4.0 / Factories of the Future sont les suivants : 'entreprises', 'numériser pour accélérer' et 'connectivité'. Cette transition est un élément essentiel dans le cadre du maintien / renforcement d'une activité 'industrielle' ancrée localement qui génère une valeur ajoutée économique, garantit un bon environnement de travail et revêt un caractère durable. Tant les évolutions technologiques que les circonstances modifiées ont un grand impact sur la vitesse et la fréquence auxquelles les entreprises doivent évoluer dans chaque domaine d'activité. Pour pouvoir fonctionner dans un environnement Industrie 4.0, les entreprises doivent donc être ouvertes à une transformation permanente.

¹ <http://www.madedifferent.be/nl/projecten/7-transformaties> en <https://www.digitalwallonia.be/fr/publications/methodologie-made-different>

Les sept transformations

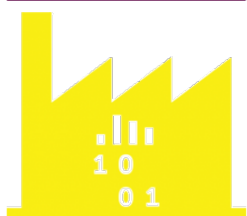
Le projet Made Different encadre et accompagne les entreprises dans leur transition vers une industrie manufacturière à la pointe de la technologie. Dans ce contexte, elles doivent subir sept transformations essentielles. Toutes ces transformations sont interconnectées. Se concentrer sur un ou quelques domaines seulement, ne générera ni l'effet escompté, ni la synergie souhaitée.



1: World Class Manufacturing Technologies: Cette transformation consiste à mettre en oeuvre les techniques de production les plus récentes. Les entreprises qui font référence dans leur domaine développent en partie leurs propres équipements et disposent ainsi d'un parc de machines unique.



2: End-to-end Engineering : Les entreprises manufacturières développent leurs produits et prestations de service en fonction de la chaîne de valeur envisagée dans son intégralité. L'aspect crucial dans cette démarche est la mise en oeuvre de modèles virtuels et de simulations.



3: Digital Factory : Dans l'usine de l'avenir, les processus opérationnels sont numérisés et connectés via le réseau Internet. L'impact des différentes options dans le processus de décision est évalué au préalable. La fusion du monde réel et du monde numérique, c'est pour bientôt.



4: Human Centered Production : La principale caractéristique de l'ancrage local de la production, c'est le personnel. L'implication des collaborateurs dans le développement futur de leur entreprise constitue un aspect crucial.



5: Production Network : Les entreprises évoluent d'un fonctionnement en solo à celui d'une organisation en réseau. Un écosystème optimal de fournisseurs et de partenariats se traduit par des liens de coopération flexibles.



6: Eco Production : Un système de production durable tient compte de toutes les phases du cycle de vie d'un produit, incluant l'approvisionnement des matériaux, la production, l'utilisation du dit produit et finalement la gestion de la fin de vie du produit (recyclage, mise en décharge, ...).



7: Smart Production Systems : Nos entreprises manufacturières doivent pouvoir répondre à l'évolution de la demande sur le marché, le but ultime étant la capacité de produire en lot d'une seule unité à la demande.

Depuis 2015, de nombreuses entreprises manufacturières innovantes concourent chaque année pour remporter un Factory of the Future Award.

Votre entreprise remportera-t-elle un Factory of the Future Award en 2019 ?

En savoir plus?

Contactez Stijn Devaere | sdv@centexbel.be

Groupe de travail "Industrie 4.0"



Centexbel a créé un groupe de travail, piloté par l'industrie, dans le but de préparer l'industrie textile et plasturgique belge à la transition numérique. Il est d'une importance vitale que les entreprises comprennent pleinement les possibilités et les conséquences de cette évolution ultrarapide de la technologie numérique et puissent évaluer comment implémenter cette technologie de manière optimale dans leur stratégie.

Industrie 4.0 se base sur le principe industriel bien ancré qui consiste à mesurer les processus industriels (monitoring), à analyser les résultats de ces mesures et à adapter les processus industriels sur base des résultats qui découlent de cette analyse.

Le concept Industrie 4.0 s'appuie aussi sur l'intégration verticale et horizontale des processus. Actuellement, des outils ICT de pointe sont disponibles à un prix très abordable. Les capteurs et actionneurs s'enfichent aisément (fonction plug-and-play) et sont disponibles à tout moment via l'Internet. Par conséquent, toute entreprise peut disposer d'une masse de données qu'elle peut analyser et dont elle peut appliquer les résultats.

Simultanément, de nouveaux modèles commerciaux voient le jour. Ils s'inspirent notamment de l'évolution vers une économie circulaire. Dans ce contexte, le suivi du cycle de vie d'un produit notamment constitue un point d'attention prépondérant.

Il est vrai que l'industrie textile et le secteur plasturgique ne sont pas des développeurs technologiques. Toutefois, ils intègrent bien différentes technologies au sein d'un ou de plusieurs processus consécutifs. Il ne serait pas correct d'en déduire que l'on puisse laisser le concept Industrie 4.0 dans les mains de constructeurs mécaniques ou de fournisseurs ICT. Un processus "intelligent" ne se compose en effet pas uniquement de machines "intelligentes" mais aussi de matières premières "intelligentes", de semi-produits "intelligents" et de produits finis "intelligents" dans un emballage "intelligent", en provenance de fournisseurs "intelligents" et livrés à des clients "intelligents".

Le défi auquel est confronté l'industrie textile n'est pas des moindres et un certain "sens de l'urgence" est justifié. C'est pourquoi, le groupe de travail se fixe pour objectif de veiller à ce que l'industrie textile et l'industrie plasturgique saisisse les opportunités que leur offre la révolution numérique intitulée "Industrie 4.0", en vue de sauvegarder leur compétitivité. Cette mission se traduit par une série d'objectifs :

- Sensibiliser les entreprises (PME) à réaliser à temps la transition vers l'Industrie 4.0
- Esquisser à l'attention des entreprises une image réaliste des possibilités et des dangers liés au concept Industrie 4.0
- Encourager les entreprises dans leurs démarches
- Organiser des visites d'entreprises qui ont déjà franchi le pas
- Démonstration de technologies et de méthodes d'approche possibles
- Proposer aux entreprises sensibilisées un cadre qui doit leur permettre de gravir les échelons du concept Industrie 4.0. Par ex. élaborer des "Best Practice" sur base de l'expérience des entreprises
- Transposer l'intelligence en matière d'Industrie 4.0 disponible en Europe ou au niveau mondial à la taille des entreprises locales

Nous esquissons une éventuelle trajectoire à la page suivante.

Le concept Industrie 4.0 au sein de votre entreprise?



Dans une de ses publications, la société McKinsey&Company¹ propose un cadre sous forme d'une "boussole numérique" (voir illustration) qui doit aider les entreprises manufacturières à faire les bons choix. La boussole se compose de huit valeurs de base directrices et de 26 leviers pratiques. Par le biais de discussions transdisciplinaires les entreprises peuvent trouver les leviers qui sont le mieux adaptés à résoudre leurs problèmes industriels spécifiques.

Partez d'un problème concret qui concerne une partie limitée de l'organisation. Il est évident que votre entreprise doit disposer d'une infrastructure de base minimale et de préférence élargissable à une échelle plus importante, telle qu'une bonne couverture wifi. Après avoir défini le problème, vous vérifiez quels sont les points de mesure dont vous disposez et que vous utilisez et vous intégrez des capteurs supplémentaires ou plus adaptés au sein du processus de production. Analysez ensuite les données obtenues

provenant de ces actions initiales (et, si nécessaire, élargissez étape par étape à une échelle plus importante) et visualisez.

Vous pouvez définir des projets à différents niveaux :

- produits
- processus (également logistiques/administratifs)
- produit-procédé

Think big - Start small: quelques projets pertinents

PROCESSUS ÉCONOMES EN ÉNERGIE : Bien que la consommation d'énergie soit un point très important pour bon nombre de PEM, la plupart d'entre elles n'en connaissent pas les détails et/ou ne savent pas vraiment comment elles pourraient procéder pour limiter la consommation ou augmenter l'efficacité.

- Défi : réduire le coût énergétique sans perdre en flexibilité ou en qualité de production
- Solution : mesures détaillées de la consommation énergétique en relation avec les processus, associées à des analyses des données
- Bénéfice : processus plus stable – plus de débit – moins de rebuts – baisse de la consommation énergétique

GESTION DES STOCKS : Le stock représente une valeur importante et un coût substantiel. Une bonne gestion des stocks comprend un inventaire minutieux du contenu de l'entrepôt, une éventuelle analyse prévisionnelle des matières premières requises et des produits finis nécessaires.

- Défi : une gestion des stocks optimisée
- Solution : tous les produits sont identifiés à l'aide d'étiquettes RFID et sont enregistrés à l'entrée et à la sortie de l'entrepôt. Un modèle de planification est établi à l'aide de l'historique des demandes (surtout pertinent lorsque les processus sont mieux sous contrôle).
- Bénéfice : réduction unique des stocks – baisse récurrente des coûts liés aux fonds de roulement

GESTION DE LA QUALITÉ: La qualité des produits est essentielle

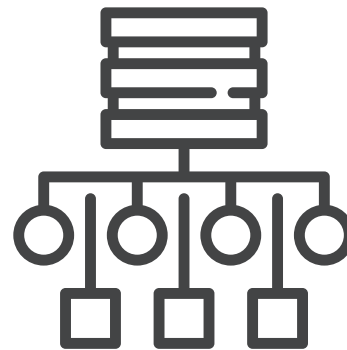
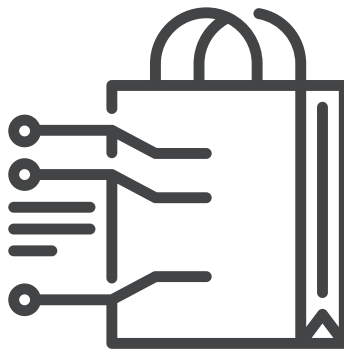
- Défi : assurer la conformité de tous les produits livrés – traçabilité totale
- Solution : monitoring du processus et traçage des produits – mesures couplées aux produits livrés
- Bénéfice : "0" réclamations au niveau de la qualité – fidélisation de la clientèle

ÉCONOMIE CIRCULAIRE

- Défi : connaître le cycle de vie et la composition d'un produit
- Solution : associer une identification au produit fini (plusieurs formules sont possibles)
- Bénéfice : (re)valorisation maximale

Plus d'informations : Stijn Devaere | sdv@centexbel.be

Big data, ERP & Machine Learning



Le terme Big Data fait référence à l'analyse et à l'utilisation d'ensembles de données (data sets) qui sont si volumineux qu'il est impossible d'assurer leur traitement de manière traditionnelle. Tant la quantité des données stockées que l'analyse de ces données ne cessent de croître en importance. Ces données contiennent en effet une mine d'informations dédiées à diverses fins utiles, à savoir le marketing, la recherche scientifique, ou l'entretien préventif.

Centexbel analyse et traite chaque jours diverses types de données relatives aux projets de recherche, tests, planifications des laboratoires et à la gestion interne à l'aide des systèmes ERP (Enterprise resource planning), qui sont certes nettement moins volumineuses que les données massives mentionnées ci-dessus.

Pour analyser et utiliser toutes les données, nous investissons dans des outils spécialisés et nous étudions l'utilisation de la technique d'apprentissage machinal¹ ("Machine Learning"), qui nous permet par exemple d'étudier et de prévoir les pics de demandes d'analyses ainsi que les tendances.

Certaines tâches sont contrôlées, en d'autres termes la relation entre la saisie et la production de données est fixe (par ex. classification). D'autres tâches ne sont pas supervisées (par ex. la détection d'écarts/anomalies) ou ne le sont que partiellement, à savoir la reconnaissance faciale. Dans ce contexte, l'utilisateur "tague" des photos et le système reconnaît les visages sur base des archives d'images.

Reconnaissance de formes

Dans le concept de la reconnaissance de formes se cache la puissance de l'Apprentissage Automatique pour usage professionnel. Un algorithme peut très rapidement se frayer un passage à travers des tonnes de données pour rechercher des points communes et des différences. Ainsi, l'apprentissage automatique est capable de reconnaître des modèles là où l'être humain n'en décelait peut-être pas. Toute entreprise a probablement des masses de données à sa disposition. Cela vaut toujours la peine d'examiner si celles-ci ne recèlent pas de modèles qui pourraient aider à améliorer votre plan commercial ou stratégie marketing. Réfléchissez à des choses évidentes (les parapluies se vendent bien par jours de pluie), mais aussi à des choses moins manifestes qui ne vous seraient pas venues à l'esprit. La combinaison de données massives (les ensembles de données permettant d'entraîner l'algorithme) et du concept de l'apprentissage automatique peut vous aider à progresser rapidement dans ce contexte.

Analyse Prédictive²

La reconnaissance de formes n'est qu'un seul aboutissement de l'apprentissage automatique. Par contre, la capacité de prédire les tendances est déjà une étape nettement plus intéressante. Le principe est le même. Toutefois, "l'analyse prédictive" va au-delà. Lorsque le système aura digéré un vaste ensemble de données, il découvrira peut-être que les facteurs X et Y donnent généralement lieu à Z. Cela permet à l'ordinateur de vous avertir la prochaine fois que X et Y coïncident, et donc de vous informer que Z est en passe de voir le jour. Cette prévision vous permettra donc de répondre aux attentes et de réaliser une bonne affaire commerciale.

Plus d'informations : Arnaud Joset | aj@centexbel.be

¹ L'apprentissage automatique ou l'apprentissage machinal est un vaste champ de recherche au sein de l'intelligence artificielle, qui s'attache à développer des algorithmes et des techniques qui permettent aux ordinateurs d'apprendre.

² Predictive analytics is the use of data, statistical algorithms and machine learning techniques to identify the likelihood of future outcomes based on historical data. The goal is to go beyond knowing what has happened to providing a best assessment of what will happen in the future

DIGICHEM

i4.0 pour chimie, matières synthétiques et sciences de la vie



Bien que le concept Industrie 4.0 offre de très intéressantes opportunités de croissance et d'innovations, la transition représente un défi gigantesque aux nombreuses entreprises. Le projet DIGICHEM a été initié dans le but d'assister des grandes, moyennes et petites entreprises des secteurs chimiques et plasturgiques dans le labyrinthe de l'industrie 4.0.

DIGICHEM vise à élaborer un plan d'innovation collectif concernant l'Industrie 4.0 (i4.0) au bénéfice du secteur de la chimie, plasturgique et des sciences de la vie en Flandre. Ce plan d'innovation doit esquisser les contours des actions ultérieures axées sur l'intégration accélérée de la technologie i4.0-technologie au sein de ces secteurs.

DIGICHEM structurera le défi et donnera une réponse aux questions telles que:

- de quels projets collectifs avons-nous besoin ?
- quelles sont les priorités ?
- quels acteurs sont les plus appropriés pour effectuer ces actions collectives ?
- quels sont les instruments les plus adéquats (recherche ou plutôt démonstration) ?

DIGICHEM déterminera la portée et la signification du concept i4.0 pour le groupe cible. Nous ferons l'inventaire des questions, besoins et des défis du groupe cible par rapport au concept i4.0 en présentant un questionnaire à une quarantaine d'entreprises.

Au cours de 2019 les partenaires publieront un plan d'innovation i4.0 concret et pratique pour les entreprises des secteurs chimiques, plasturgiques et des sciences de la vie.

Plus d'informations : Sander De Vrieze | srv@centexbel.be



Digichem est une étude VIS menée par Centexbel en collaboration avec Sirris et Catalisti.

Durée du project: 01/02/2018 - 31/01/2019 - financé par l'Agence Flamande Innover et Entreprendre