

Analyse prospective sur le développement et les besoins en compétences pour l'industrie 4.0.



TABLE DES MATIERES

RESUME	3
1. INTRODUCTION	5
2. INDUSTRIE 4.0 : SYNTHÈSE DES PRINCIPAUX ENJEUX DE LA NUMÉRISATION DE L'ÉCONOMIE WALLONNE.....	6
2.1. TRANSFORMATIONS DU MARCHÉ DE L'EMPLOI	7
2.2. EFFETS SUR LE MARCHÉ DE L'EMPLOI	10
2.3. ÉCONOMIE PAR LE NUMÉRIQUE ET STRATÉGIE DE FORMATION	11
2.3.1. MATURITE NUMERIQUE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
2.3.2. POLITIQUE RH.....	13
2.3.3. MISE À NIVEAU PAR LA FORMATION.....	13
3. INDUSTRIE 4.0 : QUELS MÉTIERS POUR QUELLES COMPÉTENCES ?.....	15
3.1. ANALYSE PROSPECTIVE GÉNÉRALISTE DES MÉTIERS ET COMPÉTENCES DE L'INDUSTRIE 4.0	15
3.1.1. MÉTIERS TRANSVERSAUX A L'INDUSTRIE 4.0.....	15
3.1.2. COMPÉTENCES TRANSVERSALES	19
3.2. ANALYSE PAR FILIÈRE DES MÉTIERS ET COMPÉTENCES LIÉS À L'INDUSTRIE 4.0.....	22
3.2.1. FILIÈRE DE L'AGROALIMENTAIRE	22
3.2.2. FILIÈRE PHARMACEUTIQUE ET DES BIOTECHNOLOGIES.....	23
3.2.3. FILIÈRES DE LA CHIMIE, CAOUTCHOUC ET PLASTIQUE	25
3.2.4. FILIÈRE AÉRONAUTIQUE, ESPACE ET DRONE	27
3.2.5. FILIÈRES DES TECHNOLOGIES ET DE LA FABRICATION DES MACHINES & ÉQUIPEMENTS.....	28
3.2.6. FILIÈRES DE LA CONSTRUCTION ET DU BOIS	30
4. SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS REPRISSES DANS LES DIFFÉRENTES ÉTUDES	31
4.1. DES TRAVAILLEURS.....	33
4.2. DES RELATIONS ENTREPRISE-FORMATION	34
4.3. DES ENTREPRISES	43
5. BIBLIOGRAPHIE/RÉFÉRENCES.....	46

PREAMBULE

Le présent rapport d'analyse a été commandité par l'Agence du Numérique et le Service Public de Wallonie dans le cadre du projet Interreg Europe intitulé 40Ready. Les projets Interreg Europe visent de manière générale à l'amélioration des politiques publiques via les échanges entre régions européennes. Le projet Interreg 40Ready vise en particulier le développement des compétences des travailleurs des PME pour faciliter le passage à l'Industrie 4.0. Ce projet a démarré fin 2019 se déroule en quatre phases :

1. Identification des niveaux de maturité numérique et des besoins des entreprises en matière d'industrie 4.0,
2. Analyse des instruments de politique publique en réponse à ces besoins et identification des instruments à améliorer,
3. Définition d'un plan d'actions pour améliorer les politiques publiques, en concertation avec les partenaires du projet,
4. Mise en œuvre du plan d'action.

Ce rapport contribue donc à la complétion de la phase 1 d'identification des niveaux de maturité numérique et des besoins des entreprises en matière d'industrie 4.0. Il a été réalisé par les quatre Structure Collective d'Enseignement Supérieur (SCES) et en partenariat avec le Comité des parties prenantes du projet donc la composition est détaillée ci-après. Nous vous en souhaitons bonne lecture.

RESUME

Numérisation des chaînes de valeur, des offres de services et de produits, des processus de fabrication et des façons de travailler, des modèles d'affaires et des interactions avec les clients : l'avènement de l'industrie 4.0 fait évoluer drastiquement les business modèles et le marché du travail. Avant la crise sanitaire liée au Covid-19, 500.000 postes devaient être laissés vacants suite à l'inadéquation entre cette nouvelle organisation du travail et la formation des travailleurs. Ce rapport balise la réflexion autour de ce constat interpellant.

En effet, la mutation du marché du travail est profonde. Elle entraîne à la fois la naissance de nouveaux métiers et l'hybridation de métiers existants. Quel que soit le cas de figure, sous l'impulsion de transformations puissantes, de nouveaux besoins en compétences naissent et doivent trouver une réponse, notamment, via la formation continue des travailleurs.

Ces métiers, le plus souvent liés au domaine de la conception et la gestion de processus, de la maintenance et de l'usinage, de l'informatique et des réseaux ou du support nécessitent un upskilling ou un reskilling de la main d'œuvre tant en termes de softskills que de hardskills. En effet, l'industrie 4.0 nécessite de développer des compétences (I) technologiques et numériques (II) relationnelles et organisationnelles (III) d'optimisation des processus autant que des compétences en (IV) mathématiques et programmation, en (V) valorisation des données, en (VI) intégration et en automatisation ou, encore, en (VII) gestion des affaires 4.0.

Fort de ces constats, ce rapport énonce 16 recommandations à portée générale basées sur la revue de littérature effectuée et réparties en trois dimensions : le travailleur, la relation entreprise-formation et l'entreprise.

Pour ce qui concerne la première dimension, il s'agit de quatre propositions qui consistent à accélérer la formation en continu de la main d'œuvre, à mettre l'accent sur les profils spécialisés et sur la problématique du genre. La deuxième dimension propose en huit recommandations d'améliorer les écosystèmes de formation en favorisant les rencontres entreprises-acteurs de la formation de façon à adapter en continu les formations et d'inciter à mieux développer et mieux évaluer la formation de façon à répondre aux besoins du marché du travail. Enfin, la troisième dimension met l'accent sur quatre points visant à inciter les entreprises à s'emparer de la thématique du numérique et de la formation.

1. INTRODUCTION

À l'heure de la transformation du marché du travail par les nouvelles technologies du numérique, ce rapport, réalisé à l'initiative du SPW Emploi et Formation professionnelle par les 4 Structures Collectives d'Enseignement Supérieur (SCES) Wallonnes, a pour but de réaliser un état des lieux des études et des connaissances sur l'industrie 4.0 afin d'identifier les enjeux majeurs de la digitalisation de l'industrie wallonne ainsi que les besoins en termes de métiers et en termes de compétences du marché du travail wallon.

Rédigé sur base d'une bibliographie sélective définie par le commanditaire, ce travail consiste essentiellement en une revue de la littérature traitant de l'industrie 4.0 et, plus particulièrement, de l'industrie 4.0 en Wallonie. Les principaux documents consultés, qui résultent de sources diverses, permettent d'envisager au mieux les transformations et les besoins liés à l'industrie 4.0. En effet, la confrontation d'études rédigées pour le compte du Forem (analyses prospectives de l'AMEF), de l'Agence du Numérique (Upskills Wallonia, baromètre du numérique), de la SOGEPa (économie par le numérique), de la Commission européenne (Curriculum 4.0) ou encore d'Agoria (Be the Change) a permis d'identifier une série de tendances à l'œuvre sur le marché du travail wallon et d'en définir les impacts en termes de besoins en compétences.

Il est évidemment utile de souligner ici que ce rapport a été rédigé durant la période de crise liée Covid-19. Aujourd'hui encore, il est difficile de connaître l'ampleur des répercussions de cette crise sur les entreprises : l'Institut wallon de l'entreprise et de la Prospective et de la statistique (IWEPS) n'hésite pas à parler de récession quand la BNB parle de crise aigüe, mais table sur un scénario de rebond pour 2021.

Quoi qu'il en soit, les confinements décrétés dans différents pays selon des calendriers et conditions différentes ont mis à l'arrêt plusieurs entreprises. Si les télécoms et l'e-commerce ont pu tirer profit de la situation, le secteur industriel risque d'en garder quelques séquelles notamment à cause des ruptures dans la chaîne de production et des retards dans l'approvisionnement de matériaux/matière première. Les analyses présentées ici ne valent donc qu'en gardant cette limite à l'esprit.

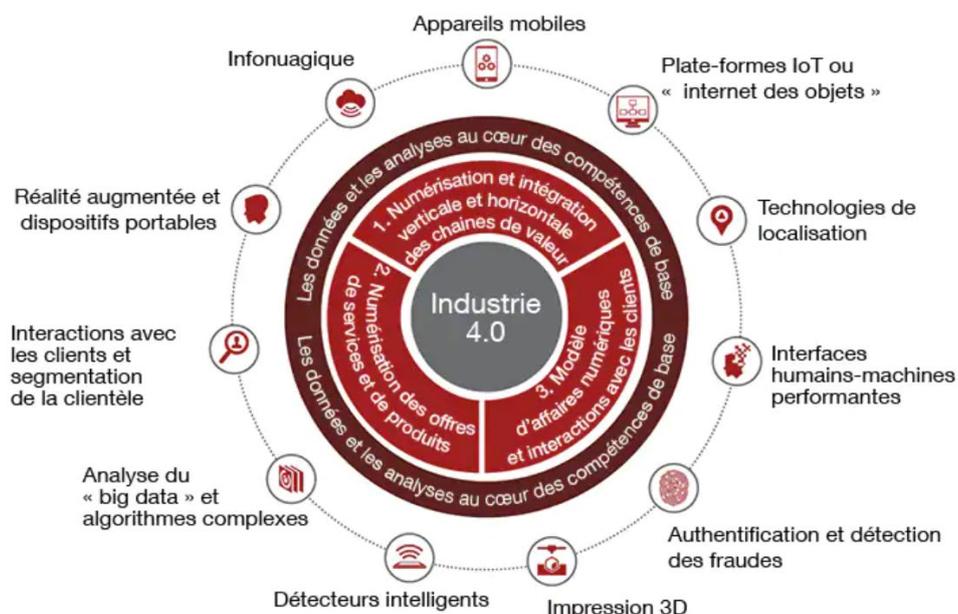
Néanmoins, ce travail permet de baliser la réflexion sur l'industrie 4.0 en Région wallonne en exposant en quatre temps des éléments utiles au traitement de la problématique. Dans un premier temps, il est question d'identifier les transformations à l'œuvre sur le marché du travail wallon, d'en évaluer les effets tant sur ce marché que sur les stratégies de formation. La seconde partie de ce rapport identifie les principaux besoins en termes de métiers et de compétences sur le marché du travail avant de s'attarder sur une analyse plus fine par filière de ces besoins.

2. INDUSTRIE 4.0 : SYNTHÈSE DES PRINCIPAUX ENJEUX DE LA NUMÉRISATION DE L'ÉCONOMIE WALLONNE

Ces dernières années ont vu l'émergence de nombreuses nouvelles technologies et l'accélération des changements induits par leur avènement : cette nouvelle transformation est couramment appelée industrie 4.0. En effet, si les années 50 et 70 ont vu l'introduction des technologies de l'informatique et de la robotique, le début du 21^{ème} siècle voit se développer de nombreux outils digitaux tels les robots, les cobots, les objets connectés, les systèmes de communication avancés ou encore les data centers.

Cette quatrième révolution, basée sur les systèmes cyber-physiques (source DKFI, 2011), est donc un phénomène contemporain, en cours, dont les contours sont à ce jour imprécisément définis. Néanmoins, plusieurs études ont tenté d'en préciser le contenu ; c'est notamment le cas d'une récente publication de la Commission européenne qui traite de cette question. Dans *Skills for Industry: Curriculum Guidelines 4.0*, la Commission expose une vision partagée des éléments technologiques qui composent l'industrie 4.0. Au nombre de 4, ces développements technologiques sont les suivants :

1. Numérisation et intégration verticale et horizontale des chaînes de valeur : les chaînes de valeur se voient totalement intégrées que ce soit tout au long de la production et au-delà des opérations internes à l'organisation.
2. Numérisation des offres de services et de produits : ce développement technologique induit la compilation et l'analyse de données issues des produits de façon à mieux connaître les besoins des consommateurs. De façon générale, il s'agit d'innover à l'ère du numérique par modélisation et simulation (de produits, services, processus, usines), par prototypage via impression 3D, par la réalité virtuelle et augmentée.
3. Numérisation des processus de fabrication et des façons de travailler : les développements numériques induisent une nouvelle façon de produire et de nouvelles façons de travailler. Ceux-ci compressent les coûts et réduisent le temps de production. Les technologies amènent à produire de façon efficace, flexible, sur mesure, pour répondre au mieux aux exigences et attentes de ses clients : amélioration de la qualité et réduction des délais (First time right), agilité dans la production (très petits volumes très personnalisés), réduction des délais de production, compression des coûts par diminution des pertes (temps, matières, défauts). Le tout en sécurisant les données (cybersécurité). En résumé : standardiser, intégrer et optimiser.
4. Numérisation des modèles d'affaires et des interactions avec les clients : les nouveaux modèles d'affaires optimisent les interactions avec les utilisateurs de façon à générer du contenu.



Source: *Industry 4.0: Building the digital enterprise*, Pwc (2016)

2.1. TRANSFORMATIONS DU MARCHÉ DE L'EMPLOI

D'ici 2030 en Belgique, ½ millions de postes seront vacants sur le marché de l'emploi¹. Ce chiffre choc de 500.000 postes vacants est interpellant et l'est d'autant plus quand on sait, qu'en parallèle, le nombre de personnes sans emploi risque, à politique inchangée, de continuer à augmenter. L'**inadéquation entre l'offre et la demande d'emploi** n'est pas chose nouvelle. Mais, dans les années à venir, la situation va s'amplifier due à **la montée en puissance en très peu de temps de plusieurs technologies de pointe**. Plus de qualification et de spécialisation sont attendues de la main d'œuvre.

Au-delà de l'inadéquation offre/demande, **dans certains secteurs, on peut déjà parler de pénurie de main d'œuvre**. 3 secteurs sont ici particulièrement concernés.

Les nouvelles technologies requièrent des techniciens et des ingénieurs pour les concevoir, les fabriquer et les exploiter sur le terrain. On constate aujourd'hui une **augmentation des besoins de profils techniques/IT**. Cependant, le nombre de candidats reste encore trop faible à l'entrée de ces filières d'études/formations. En 2017, on comptait déjà 30.000 postes vacants dans le secteur numérique en Belgique. Par manque d'intérêt et/ou de sensibilisation, les vocations dans les filières scientifiques et technologiques ne sont pas encore assez nombreuses pour combler les besoins actuels et futurs. Par ailleurs, les moyens limités des opérateurs du secondaire ne permettent ni de rendre les filières techniques attractives ni de préparer les élèves aux attentes des acteurs du supérieur.

¹ *Shaping the future of work*, étude d'Agoria en collaboration avec le VDAB, le Forem et Actiris, menée par le bureau Roland Berger à la demande d'Agoria, Septembre 2018

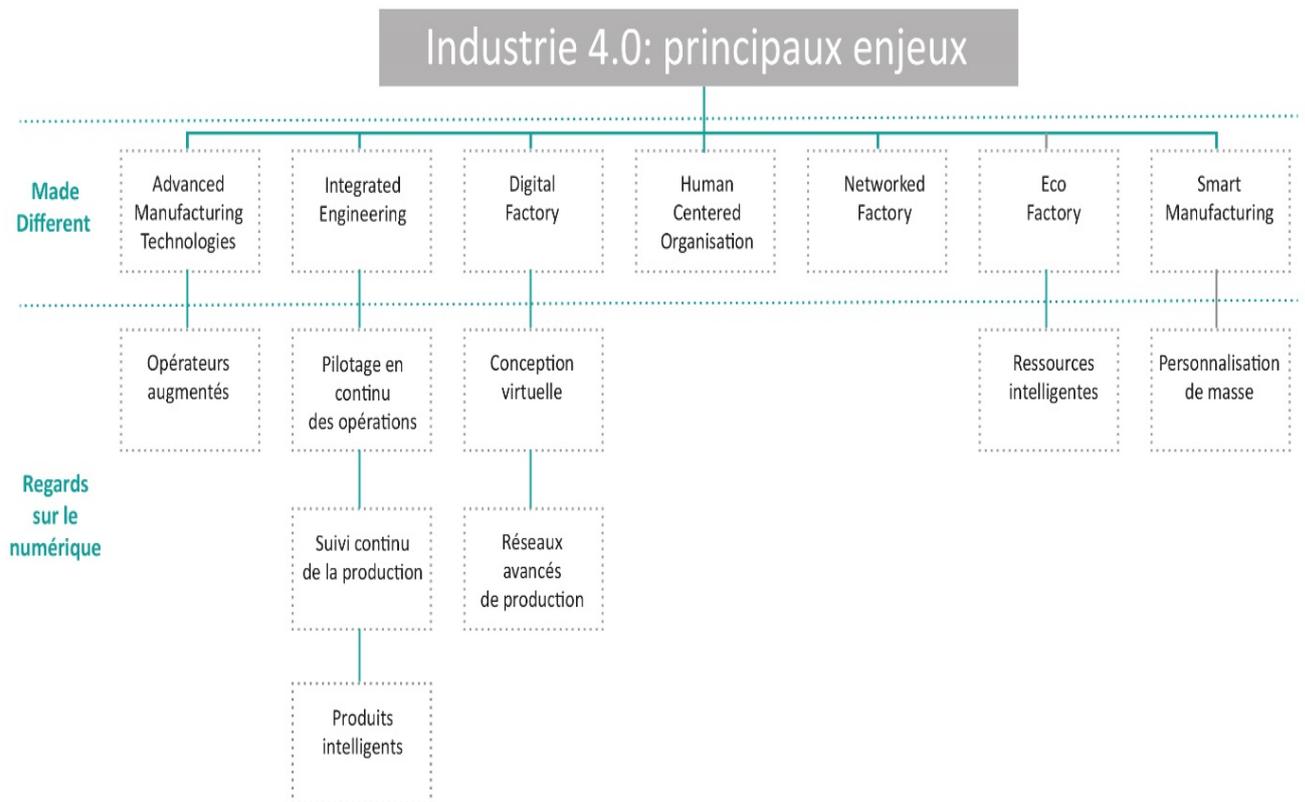
2 autres secteurs sont particulièrement touchés par la pénurie : l'enseignement et les soins de santé où les organisations éprouvent des difficultés à engager et puis à garder leur personnel en poste. Ici, un travail à plusieurs niveaux est indispensable et ne peut faire l'économie d'une réflexion sur la (re)valorisation des métiers de ces secteurs.

Par ailleurs, le développement des technologies de l'industrie 4.0 modifie profondément la manière d'organiser le travail au sein des entreprises. Les tâches répétitives sont de plus en plus automatisées. Cette **automatisation** permet de réduire les coûts et d'augmenter la compétitivité et rendre le travail plus attractif. Via le réseau Internet, les processus opérationnels sont **numérisés et connectés**. Par ailleurs, les performances des systèmes informatiques permettent un **traitement en temps réel de quantités importantes données**. Pour gérer ces processus, les entreprises investissent dans des logiciels de type ERP (Enterprise Resource planning), CRM (Customer Relationship Manager) et autres SCM (Supply Chain Manager), MES (Manufacturing Execution System), SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition), ...

La Wallonie, comme d'autres régions d'Europe connaissent un phénomène de désindustrialisation. **L'industrie 4.0 représente une opportunité de rebondir sur le plan économique**. Les entreprises wallonnes doivent saisir cette occasion pour recréer de l'activité, augmenter leurs implantations voire relocaliser dans la région. Selon l'étude de Roland Berger Strategy Consultants réalisée à la demande du ministre de l'Économie, *Regards sur l'Économie wallonne*, plus spécifiquement, huit leviers permettent de capter les bénéfices de l'industrie 4.0, par l'optimisation des coûts et/ou la différenciation.

Agoria, Sirris et de nombreux partenaires dont des centres de recherche, fédérations, pôles de compétitivité, intercommunales, clusters et l'Agence du numérique qui coordonne l'ensemble, réalisent également au travers de la démarche Made Different Digital Wallonia une analyse similaire des défis futurs de l'industrie wallonne en identifiant 7 transformations majeures auxquelles fait face l'économie wallonne.

Les 7 transformations dont il est question dans le programme Made Different Digital Wallonia ne correspondent pas exactement aux 8 leviers identifiés précédemment : elles couvrent un spectre plus large et intègrent plus d'éléments que les 8 leviers. Par ailleurs, plusieurs transformations peuvent potentiellement concerner un même levier. Compte tenu de ces éléments, en se livrant à un exercice de mise en correspondance des deux logiques, il est possible d'établir le tableau suivant :



D'emblée, il faut noter que les transformations "human centered organisation" et "networked factory" ne sont directement liées à aucun levier identifié dans l'étude *Regards sur le numérique*. En effet, si dans *Regards sur le numérique* il est question en filigrane de formation du personnel, de pratiques collaboratives ou de la logique d'écosystème, dont le développement est recommandé par l'étude, ces dimensions ne sont pas considérées comme des leviers à proprement parler.

Les cinq autres transformations du plan d'action Made Different Digital Wallonia font par contre écho aux huit leviers déjà présentés. La première transformation vise à mettre en œuvre les techniques de production adaptées aux besoins dans une optique d'efficacité des coûts, de performance, de qualité, d'efficience et de qualité de travail. C'est également le cas du levier "opérateurs augmentés".

Parmi les transformations qui regroupent plusieurs leviers, la transformation "integrated engineering" renvoie au développement intégré de produits. Le pilotage et le suivi en continu d'opérations ainsi que l'apparition de produits intelligents et processus de production sont des leviers qui permettent d'envisager une optimisation des processus tout au long de la chaîne de valeurs. La "digital factory" renvoie à la numérisation des processus. La conception virtuelle est assurément un levier associé à cette transformation. De même, la mise en réseau des processus de production participe à la création de ces usines digitales.

Enfin, l'impact de l'industrie sur l'environnement est à prendre en compte, selon le plan Made Different Digital Wallonia. Le levier "ressources intelligentes" permet de minimiser le recours aux énergies et aux matières premières et semble entrer dans le champ de cette transformation. Les deux études s'accordent également sur la nécessité pour les entreprises

wallonnes d'être capable de produire à l'unité ou en petits lots suivant une logique de personnalisation des produits.

2.2. EFFETS SUR LE MARCHÉ DE L'EMPLOI

Dans cette nouvelle ère industrielle, un triple mouvement s'opère :

- Beaucoup de tâches sont automatisées et font notamment disparaître certains postes ;
- De nouvelles tâches sont affectées à certains postes qui s'en voient modifiés ;
- Des postes nouveaux sont créés pour des services et produits qui, jusqu'alors, n'existaient pas.

L'avènement de l'industrie 4.0 suscite des interrogations et peut faire débat entre les pour et les contres. Si certains mettent en avant la destruction d'emplois, d'autres préfèrent mettre l'accent sur la création de nouveaux postes. Agoria avance ainsi le chiffre de 3,7 points de différence positive, au final. Dans un monde idéal, un travailleur occupant un poste « ancien » révolu pourrait retrouver une place dans un poste nouveau. Mais, en réalité, la situation est beaucoup plus complexe : **l'outil de travail a changé, les compétences techniques ont évolué et les compétences numériques deviennent désormais indispensables.**

Si, au début, la numérisation touchait surtout les biens matériels, très vite **les activités de service et "intellectuelles" ont elles aussi été touchées par l'automatisation.** Avec l'Intelligence Artificielle, les logiciels sont désormais capables d'exécuter des tâches qui nécessitent normalement une intelligence humaine tels que la perception visuelle, la prise de décision, la traduction, etc.

Dans l'étude du cabinet Roland Berger, commandée par le ministre wallon de l'Économie, **4 grandes catégories d'emploi connaîtront un développement important : les emplois liés à l'environnement, à la relation client, au management et aux technologies.** Dans tous les cas, les compétences associées aux métiers se modifient : le métier change.

À côté de ces emplois au développement important ou de ces emplois dont le contenu change, d'autres disparaîtront emportés par la numérisation de l'économie. Dans *regards sur l'économie*, le cabinet Roland Berger insiste sur l'idée que ces métiers appelés à disparaître ne sont pas uniquement des métiers manuels, ceux dont il a été jusqu'à aujourd'hui le plus souvent question, mais également intellectuels. Agoria recense d'ailleurs les secteurs des médias, du métal, de la chimie ou le secteur public comme secteurs qui connaîtront une certaine baisse de la demande de main d'œuvre au cours des prochaines années.

Par ailleurs, dans l'industrie 4.0, les relations entre entreprises sont modifiées. Les entreprises ne sont plus des îlots isolés ; dorénavant elles évoluent au sein de **réseaux.** Des partenariats entre fournisseurs, prestataires de services, centres de recherche sont établis au sein d'éco système et permettent de faire émerger de l'innovation, de la valeur ajoutée.

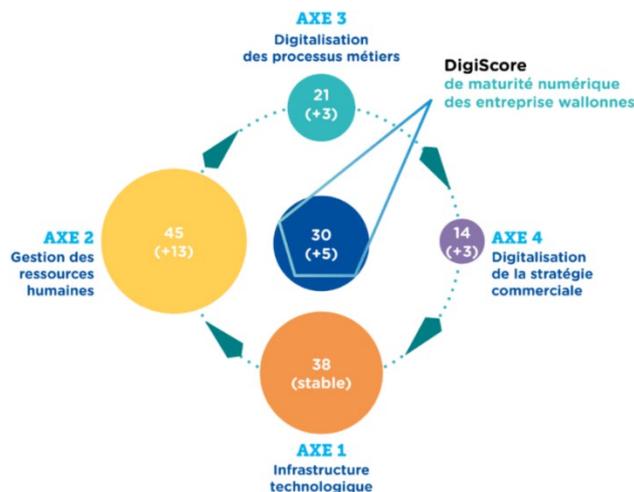
2.3. ÉCONOMIE PAR LE NUMÉRIQUE ET STRATÉGIE DE FORMATION

2.3.1. Maturité numérique

La digitalisation est un fait, mais où se situe-t-on en Wallonie ? L'Agence du numérique dresse, tous les deux ans, un bilan de la situation au travers de son baromètre de maturité numérique. Cette évaluation est basée sur 4 critères : l'infrastructure numérique, la digitalisation des processus, la stratégie numérique, la gestion des ressources humaines. **Le baromètre de 2020, fait ressortir une progression sur différents points, mais pointe également encore quelques faiblesses :**

- L'usage des technologies de pointe reste encore un fait rare ;
- La présence de systèmes intégrés pour la gestion et la planification est encore limitée ;
- Et, surtout, il manque encore trop souvent une stratégie globale, en ce compris une politique de formation.

En deux ans, le score global moyen de maturité numérique des entreprises wallonnes a progressé de 5 points et se situe désormais à 30/100.



Indice global moyen de maturité numérique des entreprises ayant un siège social en Wallonie (Baromètre 2020 de maturité numérique des entreprises wallonnes, Agence du numérique)

Le score est ramené sur une échelle de 100 pour en faciliter la lisibilité, à noter qu'il est impossible qu'une entreprise utilise l'ensemble des technologies disponibles ou mette en œuvre tous les usages possibles de celles-ci. Un score de 80 représente donc probablement l'horizon maximal pour chacun de ces indices.

Quand on analyse l'indice global de maturité numérique, on note des disparités. **Il existe clairement une corrélation entre la taille de l'entreprise et son degré de maturité numérique.**

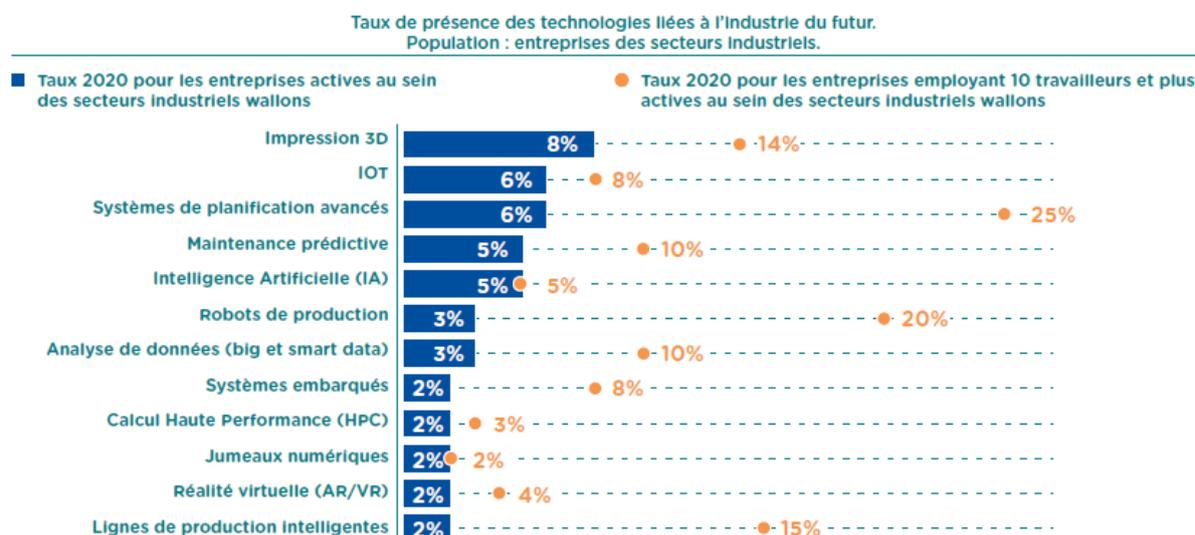
Aujourd'hui, 35% des entreprises considèrent que le numérique est une opportunité stratégique à saisir dans le cadre d'une stratégie globale d'entreprise. Ce chiffre, qui monte à

45% pour les entreprises de plus de 10 travailleurs, est bien entendu encore trop faible. Il faut **poursuivre le travail de sensibilisation** auprès des petites comme des grandes entreprises ; il est important que les directions aient bien conscience des enjeux liés au développement numérique de leurs activités.

L'équipement de base semble chose acquise : 96% (+5) des entreprises sont connectées à Internet. La crise sanitaire liée à la pandémie COVID-19 a, par ailleurs, accéléré certains processus. 26% des patrons d'entreprise déclarent que la crise les a conduits à une meilleure utilisation des outils numériques, pour eux-mêmes et pour leur personnel. Il s'agit notamment de la présence et la vente ligne, mais aussi de l'adaptation des formes de travail (outils collaboratifs, travail à distance, management par projet).

Par contre, si l'on se penche sur la digitalisation des processus, les résultats observés dans les entreprises restent encore faibles. **35% des entreprises wallonnes indiquent centraliser leurs données business (stocks, commandes, clients, livraisons ...)**. Dès lors que l'on considère les entreprises de plus de 10 travailleurs, les résultats s'améliorent avec 71% des entreprises ayant centralisé leurs données.

L'Agence du numérique a évalué la présence de quelques technologies caractéristiques de l'industrie du futur au sein des secteurs industriels wallons. Sur les 5.316 entreprises concernées, les taux d'adoption sont relativement faibles et **l'effet de taille est très marqué au niveau des systèmes embarqués, de l'impression 3D, des robots de production et des systèmes de planification avancés**.



Quand on parle d'industrie 4.0, l'attention se porte sur les nouvelles technologies. Cependant, l'humain a plus que jamais une place à prendre et, dans ce cadre, la formation des travailleurs est plus qu'indispensable. Le baromètre fait apparaître que **12% (+2) des entreprises employant du personnel ont formé au moins un collaborateur dans une matière numérique**, au cours des deux dernières années. C'est très insuffisant en regard de la vitesse de la digitalisation de notre économie.

Au-delà des constats, il convient de réfléchir à un plan d'action pour permettre aux entreprises de développer leur maturité numérique. Parallèlement à la publication du baromètre, l'agence du numérique a donc lancé, en novembre 2020, un outil permettant aux entreprises de mesurer en ligne leur **DigiScore** (www.digitalwallonia.be/digiscore), c'est-à-dire leur "score" de maturité numérique suivant 4 axes : l'infrastructure IT, les ressources humaines, la digitalisation des processus et la stratégie commerciale.

L'intérêt du DigiScore repose aussi dans la possibilité de comparer son score individuel avec l'ensemble des entreprises wallonnes et notamment, les entreprises présentant les mêmes caractéristiques (taille, secteur, export, mono/Multisite, localisation, ...).

2.3.2. Politique RH

Selon Agoria, 310 000 personnes en Belgique (travailleurs et demandeurs d'emploi) devront se reconverter d'ici 2030 afin de conserver un emploi durable ou d'en obtenir un. Certaines personnes auront besoin d'un recyclage modéré tandis que d'autres devront suivre un recyclage intensif jusqu'à 18 mois.

Dans un tel marché de l'emploi, **la compétitivité d'une entreprise tient donc aussi dans sa capacité à disposer d'une main d'œuvre qualifiée, perpétuellement à jour sur les dernières avancées.**

Les évolutions technologiques s'enchaînent si rapidement que les professionnels peuvent voir leurs connaissances et compétences obsolètes après quelques années. Dorénavant les plans de formation sont ou doivent devenir une composante à part entière du plan de développement stratégique de l'entreprise. Quelles sont les compétences dont mon entreprise aura besoin demain pour faire progresser mon activité ? C'est important que les dirigeants d'entreprise prennent le temps de se poser la question et établissent une politique RH pour pouvoir y répondre. Ne pas disposer de personnel formé, c'est ne pas disposer de ressources pour proposer des services et produits capables de maintenir ou augmenter le chiffre d'affaires.

« Les compétences numériques doivent être développées dès le plus jeune âge et tout au long de la vie. »

(Déclaration de Politique Régionale 2019-2024, chapitre 8 - le numérique)

2.3.3. Mise à niveau par la formation

Pour faire face au défi de la formation, des initiatives existent en Wallonie telles que Upskills Wallonia. Fin 2019, l'agence du numérique a confié au bureau de consultance Brainstorm Consulting une mission de réflexion stratégique sur la transformation numérique du marché du travail. Le rapport met en évidence la nécessité de former les travailleurs par **l'upskilling et le reskilling**. Ces mécanismes, bien qu'ils poursuivent le même objectif (l'emploi), sont différents dans la pratique. L'upskilling consiste en une remise à niveau des compétences pour permettre au travailleur de garder son poste. Le reskilling, quant à lui, permet à la personne de

rester au travail, mais à un autre poste. Cependant, qu'il s'agisse de l'un ou l'autre, les deux nécessitent pour l'entreprise d'avoir au préalable une politique RH de formation et déjà un certain niveau de maturité numérique.

Actuellement, l'offre de formation à destination des travailleurs axée sur les compétences digitales est répartie sur différents acteurs. Il n'existe ni catalogue commun ni nomenclature commune concernant ces formations. Par ailleurs, la notion de compétence numérique est très large et peut englober différentes nuances. Afin d'être efficace, il est important de pouvoir **se doter d'un référentiel de compétences** qui permettent d'objectiver le type de compétences et les différents niveaux. Au niveau européen, un outil existe : le DigComp ², le cadre européen des compétences numériques pour les citoyens (European Digital Competence Framework). Déjà exploité par différents opérateurs, il pourrait servir de base commune. Agoria, dans son programme Be the change, a développé le **Digiskills Passeport**. Digiskills permet aux individus de considérer l'état de leurs compétences personnelles, de leurs compétences numériques personnelles et de leurs compétences numériques professionnelles. Ce passeport se construit sur une base déclarative ; il permet d'avoir un premier aperçu de son niveau de maîtrise de certaines compétences et, par là, de déterminer les compétences à affiner.

Au-delà des compétences métiers purement techniques, les compétences transversales prennent de plus en plus d'importance au sein des entreprises. La machine par ses performances (rapidité, précision, capacité de stockage) surpasse désormais l'homme. En entreprise, le travailleur fera désormais la différence par ses capacités de communication, d'analyse. Dans un environnement de travail de plus en plus complexe, il lui est demandé d'être capable de résoudre des problèmes, de faire preuve de flexibilité, d'innover. Au niveau européen, un outil existe : Le RecTec, le cadre européen des compétences transversales pour les citoyens. Il peut servir de base commune pour les différents opérateurs.

Les changements à venir touchent jusqu'au "concept" même de formation. Le format (durée, lieu, méthode) est appelé à changer. Dans un monde qui bouge, en perpétuelle mutation, les programmes de formation doivent être plus que jamais connectés au monde de l'entreprise. Il s'agit d'être "agile" pour pouvoir répondre mieux et plus vite aux besoins en compétences. Dans cette optique, les opportunités qu'offrent les technologies visant à créer des jumeaux numériques sont aussi à exploiter : apprendre en faisant.

² <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp>

3. INDUSTRIE 4.0 : QUELS MÉTIERS POUR QUELLES COMPÉTENCES ?

3.1. ANALYSE PROSPECTIVE GÉNÉRALISTE DES MÉTIERS ET COMPÉTENCES DE L'INDUSTRIE 4.0

De façon générale et tous secteurs confondus, le cabinet Roland Berger, Agoria et le Forem identifient une croissance parmi les métiers liés à quatre thématiques transversales : l'environnement, la relation client, la performance d'entreprise et la technologie.

En effet, l'entreprise du futur se caractérise notamment par l'**excellence opérationnelle**. Il s'agit de viser la performance à tous les niveaux de l'organisation : chaîne de production, organisation de travail, consommation énergétique, gestion des déchets. Dans la pratique, cette excellence opérationnelle induit la numérisation d'une série de processus dans l'entreprise et, évidemment, la prise en compte des dynamiques environnementales.

Cette numérisation a pour effet de produire une masse importante de données. Ces données doivent pouvoir circuler dans l'entreprise : il faut les stocker, les analyser, les sécuriser. Les métiers du **Big Data** vont connaître un essor important et seront présents dans différents secteurs.

Par ailleurs, dans le business model de l'industrie 4.0, le **client** est au centre du système de production. Un client qui veut plus et mieux : il demande des produits personnalisés, une expérience utilisateur. Les métiers liés à la relation client seront, eux aussi, indispensables à l'entreprise pour lui permettre de commercialiser ses produits/services, créer une communauté autour d'elle.

3.1.1. Métiers transversaux à l'industrie 4.0

L'intégration des nouvelles technologies va de pair avec l'éclosion de nouveaux métiers. Cependant, en y regardant de plus de près, il ne faudrait pas parler seulement de « nouveauté », mais bien de nouveauté et d'**hybridation**. En effet, des métiers, évoluant autrefois dans des sphères très distinctes, se retrouvent ainsi réunis pour pouvoir répondre à un nouveau défi. Le travailleur doit maintenant disposer de compétences issues de divers domaines d'activités. Par ailleurs, à la lecture des métiers, on notera aussi que l'industrie 4.0 requiert un niveau de qualification de plus en plus élevé.

Il apparaît que ces métiers peuvent être hautement spécialisés et propres à une filière, à un secteur, ou **transversaux** et relever de plusieurs filières différentes. Cette section traite du second type de métiers, les métiers transversaux. Elle liste les principaux métiers, nouveaux ou hybrides, que l'industrie 4.0 fait émerger de façon commune dans de nombreuses filières.

Ces métiers, soit l'exercice par une personne d'une activité dans un domaine professionnel en vue d'une rémunération, sont à différencier des compétences que les individus doivent acquérir pour les exercer. Celles-ci font l'objet d'une section ultérieure.

Parmi ces métiers transversaux, quatre catégories peuvent être distinguées : (I) les métiers de la conception et de la gestion de processus, (II) les métiers de la maintenance et de l'usage, (III) les métiers de l'informatique et des réseaux, (IV) les métiers du support lié aux évolutions technologiques ou sociétales.

A. Métiers de la conception et de la gestion de processus

Ces métiers, liés très directement aux STEM (science, technology, engineering, and mathematics), sont pour la plupart des métiers qui sont déjà aujourd'hui en pénurie et pour lesquels les perspectives de création d'emplois sont importantes. Il s'agit de métiers techniques dont le contenu évolue, s'hybride, suite à l'impact des technologies de l'industrie 4.0. La liste des métiers n'est pas exhaustive et on retrouve notamment :

Le **responsable technique industrie 4.0** a pour mission de définir et mettre en œuvre les leviers pour permettre à l'entreprise d'atteindre les performances de l'industrie 4.0 : concevoir et piloter de nouveaux processus innovants au travers de solutions connectées et collaboratives.

Le **concepteur** et le **dessinateur de produit industriel** sont également au cœur de la révolution 4.0. En effet, la liaison entre les différents départements techniques est facilitée avec les outils de simulations numériques dit « digital twin » qui réduisent le « time to market ».

Le métier d'**ingénieur** est bien entendu central dans le développement de l'industrie 4.0. Au-delà de son cœur de métier en technique-industrielle, la profession d'ingénieur s'hybride au contact des solutions digitales que l'ingénieur doit maîtriser tout comme une série de connaissances en management.

L'**intégrateur** sera de plus en plus amené à fournir des solutions à base de robotique, d'automatisme et de jumeaux numériques. La maîtrise de ces nouvelles technologies est indispensable pour accompagner la logique d'industrie 4.0.

Le **responsable de production** doit faire évoluer son outil de production petit à petit. Comme il n'est pas possible de stopper une chaîne de production pour en créer une nouvelle, la solution passe par une formule incrémentale qui s'articule autour de deux points clés. Premièrement, des Proof of Concept (POC) et, deuxièmement, des validations des méthodes retenues pour implémenter ces transformations. Il est important d'acquérir des compétences en gestion du changement tant technique qu'humain. Il doit en priorité améliorer les procédures et méthodes de production afin d'assurer la progression, la qualité des produits, la baisse des coûts et optimiser la productivité (compétences polyvalentes techniques – managériales).

Plusieurs pensent que l'industrie 4.0 dans la gestion des approvisionnements entraîne invariablement une diminution du nombre de postes. Ce n'est pas forcément le cas : la main-d'œuvre nécessaire sera différente. Ainsi, le rôle de l'**acheteur industriel** sera inmanquablement appelé à se transformer. Ce dernier agira désormais davantage comme un stratège. Avec le 4.0, il pourra prendre un pas de recul et voir la situation dans son ensemble plutôt que de passer son temps à faire des opérations. Il devra donc voir plus grand et être créatif pour générer de la valeur. Dans le cadre de l'évolution de l'industrie 4.0, il devra étendre

sa connaissance des produits, des tendances, des services du marché, et ceci avec une plus grande évaluation des risques.

B. Métiers de la maintenance et de l'usinage

Robotisation, automatisation, 3D, opérateurs augmentés : les transformations engendrées par le 4.0 sur les métiers de la maintenance et de l'usinage sont nombreuses. Il est ici question d'évolution de métiers et d'apparition de métiers liés à l'arrivée à maturité de certaines technologies nouvelles.

Le **technicien de production en impression 3D** est un parfait exemple de nouveau métier lié à l'arrivée à maturité d'une technologie. En effet, l'impression 3D est une technologie complètement en phase avec le besoin de customisation, de personnalisation, de l'industrie 4.0. La maîtrise des compétences transversales en impression 3D est primordiale pour répondre aux futurs besoins de l'industrie.

Les capteurs et les technologies similaires prennent une place de plus en plus importante au sein des industries. Les **électromécaniciens** et les **techniciens de maintenance industrielle** doivent être formés à leur utilisation pour réaliser des maintenances de plus en plus prédictives afin d'assurer la production et le rendement des machines et équipements et de minimiser les pannes ou dysfonctionnements.

Il en va de même pour les **mécatroniciens**, les **électroniciens** ou les **techniciens en robotique** qui, pour permettre à l'industrie wallonne de se doter d'équipements électroniques de pointe ou de robotique performante (automatisation, technologies de l'information, intelligence artificielle), devront constamment faire évoluer leurs connaissances.

Enfin, même les professions en apparence les plus éloignées de l'industrie 4.0 subiront des changements importants. C'est notamment le cas du **soudeur** dont le métier évoluera de plus en plus vers la programmation et l'utilisation de robots de soudure afin d'atteindre des degrés de précision inégalés.

C. Métiers de la supply chain

Les métiers de la logistique et de la Supply Chain sont présents dans tous les secteurs d'activité, soit comme composante d'une entreprise, soit comme activité principale de l'entreprise en elle-même. Ces métiers évoluent avec les technologies de l'industrie 4.0.

Le **Supply Chain manager** est en charge de la coordination et de la gestion de façon transversale des flux de l'entreprise (produits, informations et financiers) depuis les fournisseurs jusqu'au client final.

La mission principale est de synchroniser et optimiser l'ensemble des différents maillons de la chaîne logistique de l'entreprise.

La fonction a pour objectif d'assurer l'optimisation du rapport (coût - qualité - délais) et avoir une vision globale de la chaîne de production.

Le responsable d'entrepôt organise et coordonne le flux des marchandises et gère les produits de leur livraison à leur expédition (réception, stockage, préparation, expédition). Grâce aux nouvelles technologies numériques, le responsable d'entrepôt peut adopter une logistique intelligente, réduire les délais de livraison, utiliser une stratégie omnicanale, anticiper les besoins des clients et gérer la traçabilité des produits.

D. Métiers de l'informatique et des réseaux

La digitalisation entraîne évidemment l'apparition de métiers particuliers associés à la gestion des réseaux, mais également des données, l'or noir de l'industrie 4.0. Il s'agit ici de métiers nouveaux qui nécessitent des connaissances particulières et un degré de spécialisation élevé.

Parmi les métiers en évolution, les **développeurs d'applications mobiles** devront réaliser des applications de plus en plus basées sur le responsive design et l'expérience utilisateur. La maîtrise des compétences en réalité augmentée est également importante à l'avenir. Les compétences sont nombreuses afin de prendre en charge la multiplicité des supports (univers mobile) et concevoir une interface intelligente et fonctionnelle (données techniques, exploration, ergonomie et création).

Les métiers de la data sont également des métiers transversaux qui sont au cœur des transformations de l'industrie 4.0. Les **spécialistes business intelligence** et les **data scientists** monitorent l'activité de l'entreprise et les données client en développant des algorithmes d'analyse et de reporting basés sur les données récoltées.

L'objectif poursuivi est d'élaborer pour les responsables de l'entreprise des informations chiffrées de qualité afin de faciliter la prise de décisions pour mieux assurer ses activités et anticiper les futurs besoins. Aujourd'hui, la fonction s'impose dans les PME.

Le **chief data officer**, nouveau métier par excellence, accompagne l'industrie à entrer pleinement dans le digital et dans le traitement des données en implémentant les solutions adéquates. Il est nécessaire de développer au sein de l'entreprise l'infrastructure nécessaire pour collecter des données, la capacité de les extraire, analyser, évaluer leur pertinence et de les utiliser en toute sécurité.

Le **business analyst** travaille sur base des données récoltées en vue de l'optimisation des processus de l'industrie 4.0. L'objectif est d'assurer un conseil stratégique portant sur l'adéquation du système d'information d'une entreprise avec ses objectifs propres.

La complexité de tous ces cyber systèmes, la multiplication des objets connectés fait que la sécurité de ces équipements devient primordiale : le **spécialiste réseaux et cybersécurité** est appelé à gérer cet aspect des évolutions technologiques. Dans un secteur en constante évolution, il faut une mise à jour régulière des connaissances qui demande un besoin de formation continue afin de pouvoir mettre en œuvre, gérer et améliorer les réseaux de communications (nouvelles technologies, nouveaux équipements et services). La transformation digitale demande des compétences spécifiques afin d'assurer l'architecture de sécurité, la gestion des risques et l'intégration au sein de l'entreprise.

Enfin, l'*analyste informatique et le chef de projet informatique* participent au développement de la logique 4.0, notamment en implémentant les technologies cloud. L'évolution de l'industrie 4.0 demande une analyse des besoins et les exigences des clients afin de produire des spécifications techniques et projets qui répondent à la demande.

E. Les métiers du support

À côté des métiers au cœur de l'industrie 4.0 gravite une série de métiers annexes, des métiers support, qui, sous l'effet des technologies du 4.0, apparaissent ou voient leur rôle se renforcer. C'est le cas du *juriste en industrie 4.0* qui devra maîtriser les nouvelles règles régissant les problématiques liées à la mise en œuvre de ces technologies. Au regard de l'évolution de l'industrie 4.0, le juriste, dans sa mission de défendre les intérêts de l'entreprise sur les plans stratégiques, commercial, fiscal et autres a un besoin de formation complémentaire afin de maîtriser les nouveaux changements.

En plus de ces évolutions réglementaires, des évolutions sociétales sont également à l'œuvre. Poussée par l'impératif écologique, l'industrie 4.0 doit mieux gérer ses dépenses énergétiques. Le *consultant green IT* a la charge de la gestion de ces paramètres.

Enfin, un des enjeux principaux de l'industrie 4.0 est le contrôle en continu de la qualité. Le **responsable qualité** est le lien entre les différents acteurs de l'entreprise (direction, personnel, fournisseurs et clients). Il effectue des études afin de garantir le meilleur procédé de fabrication et la qualité des produits. En menant des actions en interne (management transversal) il assure l'amélioration du rendement et de la productivité.

Le *qualiticien* voit sa fonction évoluer à cause de la nécessité de mettre en place des solutions d'eQMS (electronic Quality Management System) qui doivent se comprendre comme des opportunités d'amélioration du niveau de qualité d'une organisation. Il s'agit de faire passer les contrôles qualité du papier au cloud, de la génération technologique précédente à l'actuelle. Si le contexte change, la finalité doit demeurer.

3.1.2. Compétences transversales

L'industrie 4.0 nécessite de développer et de maîtriser certaines compétences transversales. Une série d'ensembles de connaissances, de savoir-faire et de comportements mobilisables face à des situations professionnelles peuvent être identifiés comme compétences à acquérir. Ces compétences peuvent être soit techniques (hard skills) et liées à des savoir-faire et des connaissances dans un domaine particulier, soit être non-techniques (soft skills) et liées à des savoir-être et des qualités humaines propres à l'individu.

L'**accélération des changements** est un des effets importants des technologies de l'Industrie 4.0. Les produits de l'entreprise, les processus de travail, la clientèle, tout peut changer. S'il est primordial de renouveler sans cesse ses compétences pour pouvoir suivre le mouvement au niveau technique, il est tout aussi important de développer des compétences non techniques, comportementales. Dans une entreprise en mouvement perpétuel, dans un monde qui se complexifie, la gestion du changement, la capacité de s'adapter, de se réinventer, d'innover

deviennent des compétences indispensables. À l'heure actuelle, il devient difficile d'identifier précisément comment va évoluer un métier sur une période de 10 ou 15 ans. Disposer des travailleurs doués de compétences agiles permet à l'entreprise d'aborder les changements techniques avec plus de facilité, de réagir vite et mieux.

Compétences des métiers de l'industrie 4.0

Soft skills

- > S'intéresser aux évolutions du monde numérique
- > Identifier son niveau de maturité numérique
- > Être capable d'utiliser des interfaces informatiques
- > Être capable d'acquérir continuellement de nouvelles connaissances

- > Synthétiser l'information
- > Transmettre des connaissances
- > Être capable de prendre une décision, face à un ensemble de faits
- > Détecter et anticiper les besoins du client
- > Défendre ses actions et pouvoir convaincre
- > Gérer un projet de sa conception à sa concrétisation
- > Intégrer les changements et s'adapter aux personnes et à l'environnement
- > Faire preuve de créativité /Innover
- > Utiliser les techniques de coaching
- > Faire appel à l'intelligence collaborative

- > Développer et gérer des processus d'affaires
- > Développer une pensée scientifique : poser des hypothèses

Technologie & monde numérique

Relationnelle & organisationnelle

Optimisation des processus

Mathématiques & programmation

Valorisation des données

Intégration et automatisation

Gestion des affaires 4.0

Aptitudes à

Hard skills

- > Développer des algorithmes décisionnels
- > Utiliser les fonctions avancées d'Excel (VBA)
- > Programmer des logiciels internes
- > Utiliser une interface programmable applicative (API)
- > Concevoir des interfaces utilisateurs (user interface design)
- > Comprendre les mécanismes et savoir appliquer l'apprentissage automatique (Machine Learning)

- > Monter, harmoniser et gérer des bases de données (data management)
- > Analyser et interpréter des statistiques liées aux données (data science)
- > Modéliser des données

- > Gérer les différents aspects du Product Lifecycle
- > Management collaboratif
- > Connaître et pouvoir utiliser les écosystèmes informatiques
- > Disposer d'un savoir-faire en automatisation des systèmes
- > Maîtriser les techniques de prototypage et de fabrication additive
- > Apprendre à faire des simulations d'usine en 3D (tech. Fabrication du futur)
- > Analyser les mouvements d'un robot

- > Développer une vision périphérique
- > Créer un réseau de partenaires
- > Réaliser une veille technologique et réglementaire
- > Appliquer les méthodes de Lean management
- > Développer une politique RH de recrutement et de formation
- > Soutenir la Recherche et le Développement
- > Réaliser des propositions d'affaires
- > Appréhender et gérer les problèmes de cybersécurité
- > Implémenter des indicateurs de performances (KPI)
- > Mettre en place une politique Environnement et > Qualité

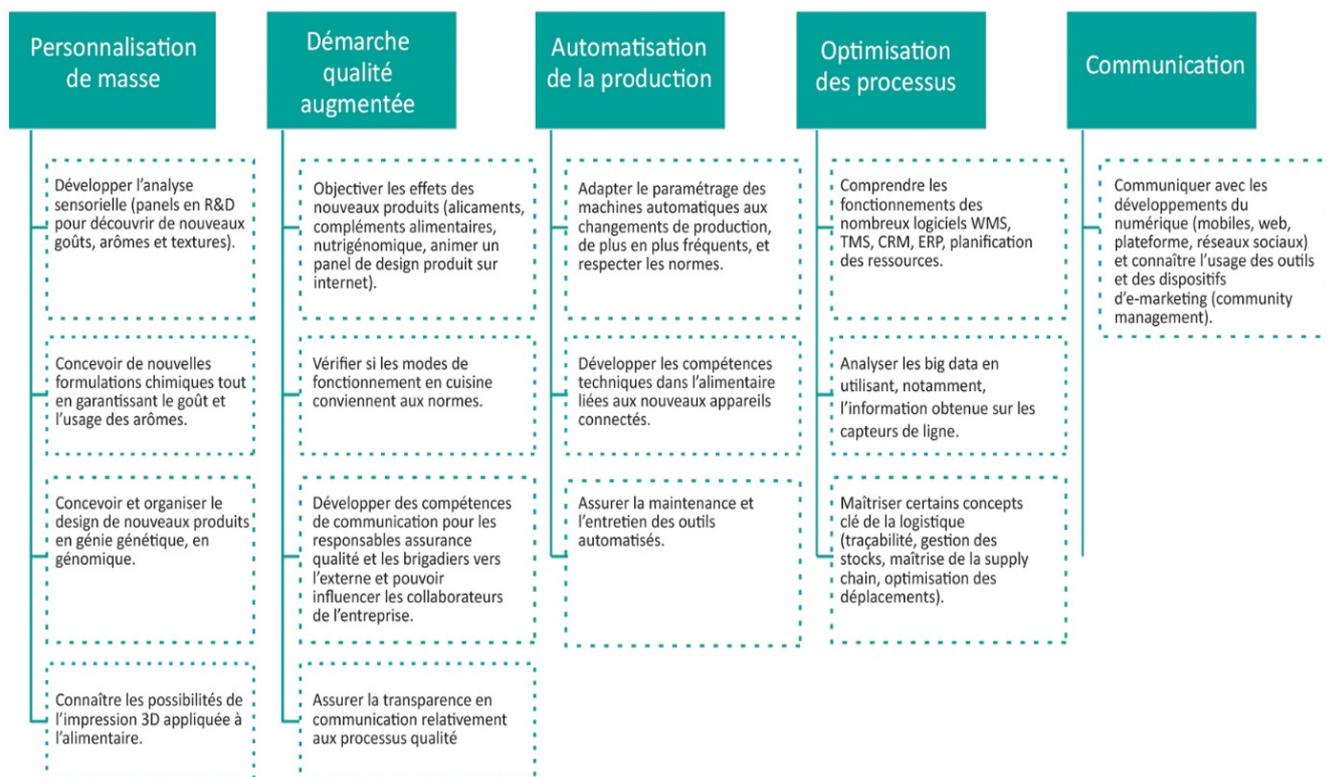
3.2. ANALYSE PAR FILIÈRE DES MÉTIERS ET COMPÉTENCES LIES À L'INDUSTRIE 4.0

3.2.1. Filière de l'agroalimentaire

L'industrie agroalimentaire est un pourvoyeur d'emplois important en Wallonie : en 2018 elle représente, d'après la Fevia, 22.000 emplois directs et plus de 30.000 emplois indirects. En croissance continue depuis une dizaine d'années, cette filière voit aujourd'hui son chiffre d'affaires diminuer, signe du ralentissement économique d'un secteur qui pèse à l'échelle de l'économie wallonne. Si ce ralentissement de la croissance est confirmé par l'étude *Be the Change* d'Agoria, il n'en reste pas moins que la filière agroalimentaire compte et voit sa structure se modifier sous l'effet de la numérisation de l'économie.

Dans un secteur qui est majoritairement composé de PME, la maturité numérique des entreprises reste faible et nécessite, notamment, une meilleure formation ou un recyclage des travailleurs en vue de développer l'automatisation de la production, des process de personnalisation de masse plus rapide, une optimisation de la consommation énergétique et une démarche qualité améliorée.

Fort de ces constats, les besoins de cette filière en termes de compétences sont les suivants :



3.2.2. Filière pharmaceutique et des biotechnologies

L'industrie pharmaceutique est un sous-secteur de l'industrie chimique et est, elle-même, composée de divers sous-secteurs :

- La fabrication de produits pharmaceutiques de base (principes actifs destinés à la fabrication de médicaments, transformation du sang, la fabrication de sucre chimiquement pur, etc.) ;
- La fabrication de préparations pharmaceutiques (les médicaments tels que les sérums thérapeutiques, les vaccins, les préparations homéopathiques, etc. ; les préparations chimiques contraceptives à usage externe et les médicaments contraceptifs à base d'hormones ainsi que les produits pharmaceutiques issus des biotechnologies ; les produits d'herboristeries, tisanes de plantes médicinales ; la fabrication d'ouates, de gazes, de bandes, de pansements, etc.)

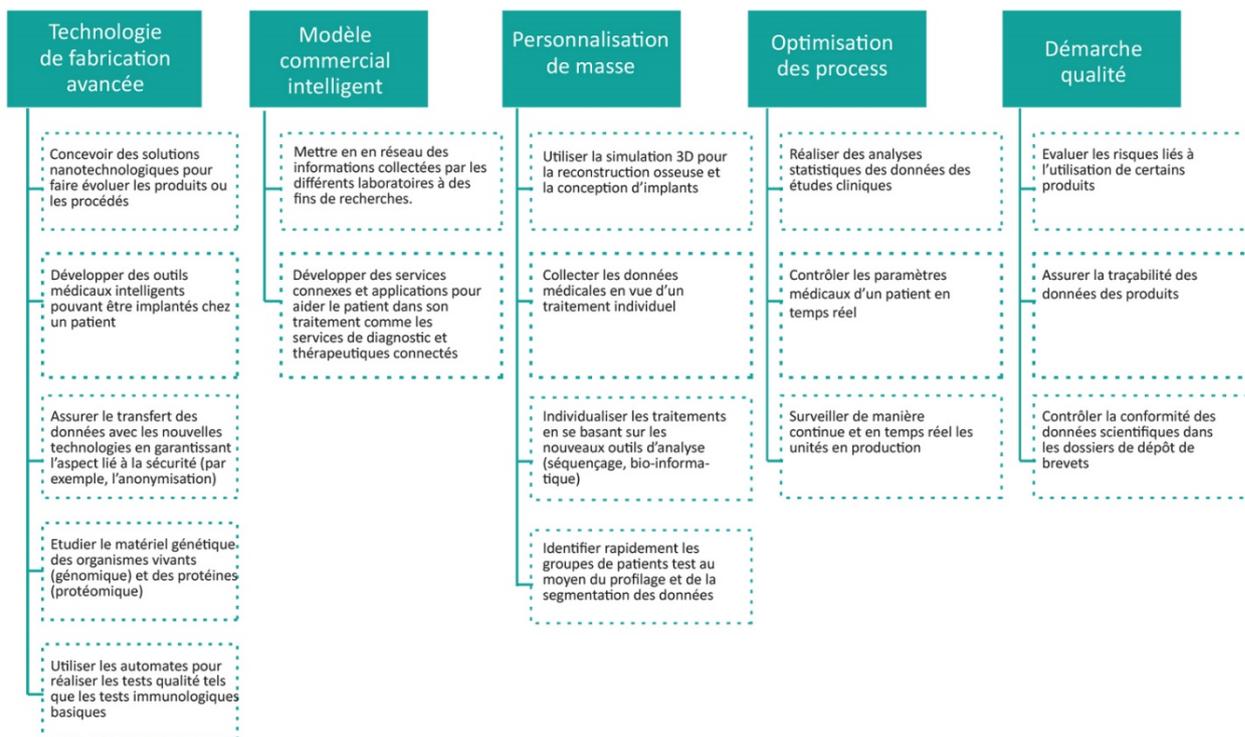
Le secteur de la Pharmacie est la principale activité industrielle en Wallonie en termes de Valeur ajoutée et représente 27% des exportations wallonnes (chiffres du rapport d'activités 2018 de Biowin). Le principal défi de ce secteur qui se porte bien est de rester à la pointe.

Biowin, le pôle de compétitivité qui fédère les acteurs du domaine de la biotechnologie santé et des technologies médicales en Wallonie, a mené une série d'entretiens auprès d'entreprises actives dans la biopharmacie. Il ressort de cette enquête plusieurs points d'attention qui sont autant de défis pour cette filière.

Comme dans d'autres filières, il existe clairement un écart entre les besoins des entreprises et les compétences disponibles :

- La formation initiale est jugée peu satisfaisante, car trop théorique. Le contenu dispensé au niveau des bacheliers et des masters reste trop éloigné de la réalité de l'entreprise. Les stages qui permettent d'avoir une expérience terrain concrète ne sont pas toujours obligatoires et, quand ils ont lieu, leur durée n'est pas assez longue.
- Les évolutions technologiques dans la filière pharmaceutique nécessitent des mises à jour régulières. Cependant, il apparaît que, sur une série de sujets pointus, peu de formations de niveau avancé existent.
- L'industrie 4.0 conduit à une hybridation des métiers et à la recherche des profils mixtes. Cependant, la structuration actuelle des formations ne permet pas d'obtenir des compétences croisées.
- Le manque d'intérêt pour les filières scientifiques et techniques se fait ressentir à différents niveaux : il y a peu de candidats disponibles sur le marché, une concurrence s'est installée entre les entreprises pour attirer les talents, le recrutement de travailleurs de l'étranger n'est pas rare.

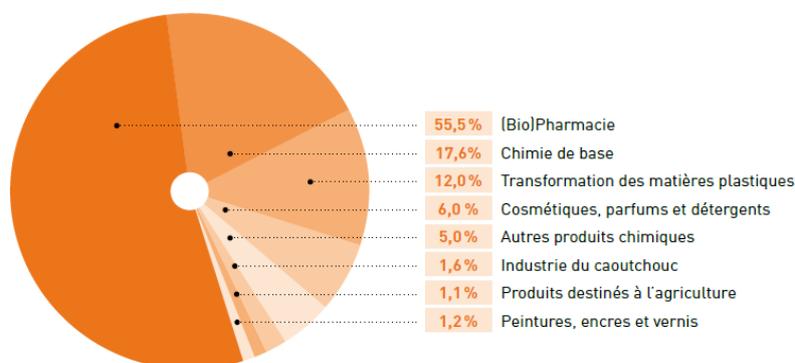
Par ailleurs, on ajoutera que, dans un secteur tourné vers l'international et axé sur la recherche, la maîtrise des langues, et en particulier de l'anglais, devient une compétence indispensable.



3.2.3. Filières de la chimie, caoutchouc et plastique

Le secteur des industries chimiques et des sciences de la vie couvre d'un côté la fabrication de produits chimiques de base et de l'autre, la transformation de ces produits de base en produits pharmaceutiques, produits cosmétiques, peinture, etc.³

La filière comprend plusieurs sous-secteurs :



SOURCE: ONSS, statistiques décentralisées, 2^{ème} trimestre 2018.

La Chimie est un secteur qui compte en Belgique, avec plus de 90 000 emplois. En Wallonie, le secteur représente **1/4 de l'emploi manufacturier** d'après les chiffres d'Essenscia, en augmentation constante depuis 10 ans. De plus, c'est un secteur fortement tourné vers l'exportation. Essenscia fait état de 131 milliards euros d'exportations pour 2019.

La première vague de la transformation numérique, caractérisée par les technologies du cloud et la digitalisation des informations, semble être globalement intégrée dans les entreprises du secteur de la chimie, même si le rythme d'intégration est plus rapide dans les grandes entreprises.

Dans un horizon de 5 ans, les industries chimiques devront faire face à l'expansion d'une deuxième vague de la transformation numérique de l'économie avec les technologies suivantes :

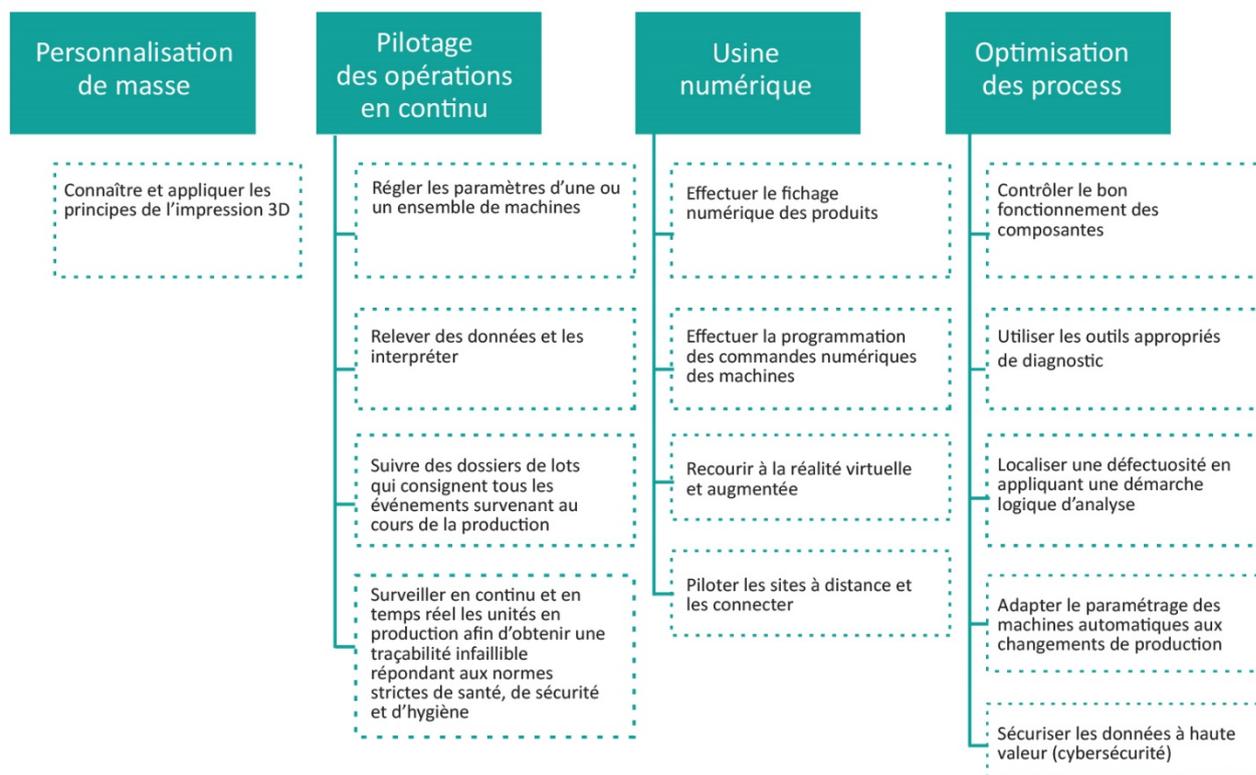
- Big Data et prise de décision par analyse des données;
- Intelligence artificielle
- Réalité virtuelle- augmentée
- Internet des objets
- Automatisation
- Jumeaux numériques

Ces dernières années, les normes d'assurance qualité et les contraintes réglementaires auxquelles sont soumis les sites industriels des laboratoires se sont renforcées et complexifiées. Au niveau européen, les entreprises sont tenues d'ajuster leurs activités notamment par rapport à REACH (Registration, evaluation, authorization of chemicals), le règlement sur l'enregistrement, l'évaluation, l'autorisation et les restrictions des substances

³ SPF Économie, P.M.E., Classes Moyennes et Energie, NACE-BEL 2008 Nomenclature des activités économiques avec notes explicatives

chimiques. De plus, l'internationalisation des sites industriels entraîne une complexification des standards de production pour un même site.

Deux enjeux influencent considérablement le secteur de la Chimie : l'énergie et l'environnement. Les entreprises développent leurs activités en prêtant une attention particulière au cycle de vie des produits, à l'économie de matière et d'énergie, à l'utilisation de ressources renouvelables.



3.2.4. Filière aéronautique, espace et drone

Le secteur spatial comprend 44 entreprises en Wallonie, pour un chiffre d'affaires de 350 millions € et plus de 1.800 emplois industriels directs (Source : Rapport Skywin 2019).

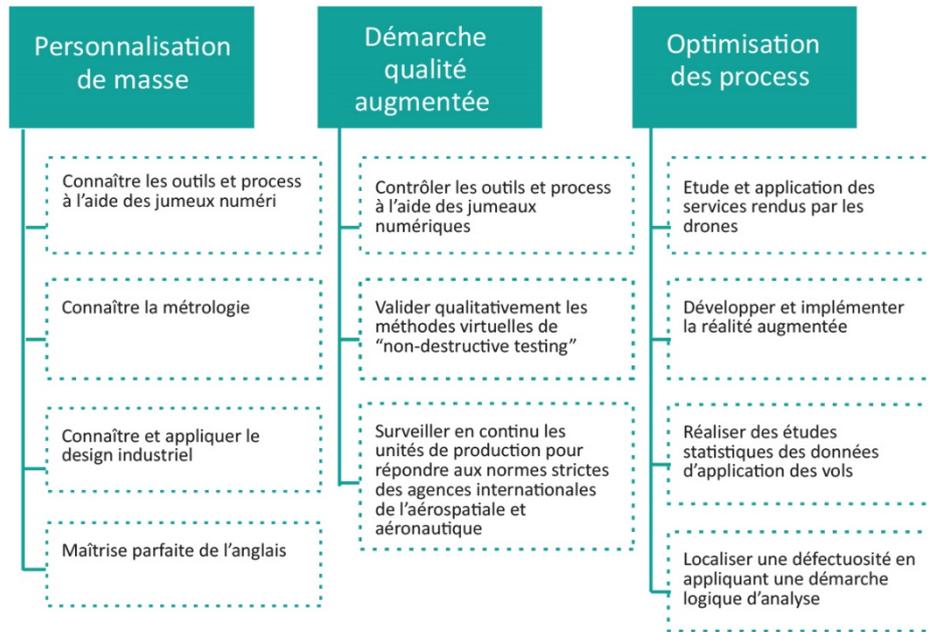
Le secteur spatial regroupe la fabrication des systèmes (satellites, fusées, sondes...) destinés à être lancés dans l'espace. La Wallonie possède des infrastructures : la station de liaison avec les satellites de l'ESA à Redu et le centre de télécommunication spatial à Lessive. Des industriels importants sont actifs en Belgique et entretiennent des liens étroits avec le secteur.

Belgospace, l'association belge de l'industrie spatiale, n'est pas peu fière de présenter de bons résultats et de bonnes perspectives pour les années à venir et ceci sous réserve des effets de la crise covid. Le rôle majeur de l'industrie wallonne dans les lanceurs de la fusée Ariane 5 et les petits satellites commerciaux a permis de survoler la crise de 2008. Le développement continu des moyens de télécommunication (télé satellites, Internet large bande, GSM), et leur importance au niveau mondial, rendent le travail de l'industrie spatiale belge et européenne cruciale face à la concurrence étrangère. L'accord intervenu à l'ESA (Redu) concernant le successeur d'Ariane 5 permet de lever les incertitudes pesant sur l'avenir de ce projet essentiel pour la stratégie spatiale européenne.

L'aéronautique, avec des entreprises de pointe comme la SONACA, SAFRAN ou SABCA, est un secteur d'activités en pleine expansion générant de plus en plus d'emploi.

Le phénomène des drones est en pleine expansion dans le monde entier et bien entendu la Wallonie n'y échappe pas. Plusieurs sociétés wallonnes sont déjà actives dans ce domaine et de nombreuses initiatives sont en cours de développement. Dans la cadre d'une utilisation professionnelle, le pôle de compétitivité Skywin apporte son soutien en offrant des solutions innovantes et de réelles perspectives de création d'activités. De nombreuses initiatives en Wallonie voient le jour et les applications semblent infinies, provoquant le besoin d'adaptabilité de certains métiers ou l'émergence de nouvelles compétences. Les formations devront s'adapter aux services que rendront les drones et pour lesquelles le drone est le support.

Des compétences transversales constituent la base des métiers des filières aéronautique et spatiale. Ainsi, la parfaite maîtrise de l'anglais est indispensable. L'électromécanique, la métrologie, l'optimisation des process ou encore les compétences en digital factory s'appliquent également à ces secteurs d'activités.



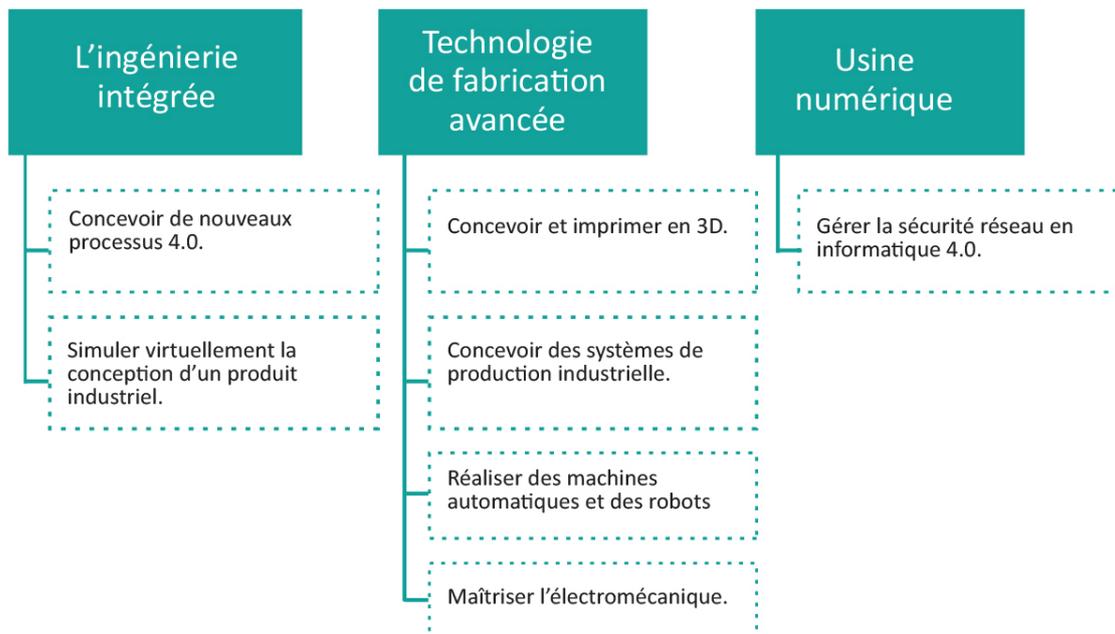
3.2.5. Filières des technologies et de la fabrication des machines & équipements

À l'échelle wallonne, l'industrie des technologies et de la fabrication d'équipements, est l'une des plus compétitives avec une augmentation de la main d'œuvre employée, des investissements consentis et du chiffre d'affaires. De nombreuses entreprises sont (ou peuvent devenir) des fournisseurs de services ou de produits digitaux. L'enjeu est de rester toujours à la pointe de l'innovation technologique (expertise).

L'industrie 4.0 passe par une digitalisation des processus, mais, comme le rappelle le pôle de compétitivité MécaTech, il faut digitaliser intelligemment et non pas à tout prix. Les entreprises doivent être particulièrement attentives au retour sur investissement de leur digitalisation. Les enjeux et compétences nécessaires sont ainsi situés à différents niveaux :

- Pour les dirigeants, il s'agit de comprendre les possibilités offertes par la digitalisation afin de cibler les bons chantiers. Pour eux, les enjeux sont donc de maintenir une bonne veille technologique, de déceler les technologies/applications qui conviennent à leur entreprise et s'en donner les moyens.
- Pour les managers, comprendre les nouveaux outils digitaux pour en retirer le meilleur. L'enjeu est de pouvoir dialoguer avec des experts, leur fournir les bonnes informations et établir une roadmap, des cahiers des charges et un plan d'action digital.
- Pour les opérateurs de production, apprendre à utiliser les outils digitaux et éviter de se faire dépasser par la technologie. Il s'agit ici des compétences de base d'utilisation d'ordinateurs, de tablettes, de machines à commandes numériques, de logiciels de CAO, etc...

L'avènement de l'industrie 4.0 rend possible pour ces secteurs d'optimiser les processus de production de façon à compresser les coûts et augmenter la qualité des produits ainsi que de personnaliser les produits afin de mieux répondre aux besoins des clients et aux attentes du marché. Dès lors, il est possible d'identifier 3 transformations et les compétences afférentes comme particulièrement importantes pour ces secteurs :



3.2.6. Filières de la construction et du bois

La filière de la construction et la filière du bois sont deux secteurs qui, d'après l'étude *regards sur l'économie wallonne*, se portent bien : ils sont créateurs d'emploi, générateurs de valeur ajoutée et de nouvelles entreprises. Ce secteur compte en son sein de nombreuses PME dont quelques leaders mondiaux et plusieurs start-up prometteuses.

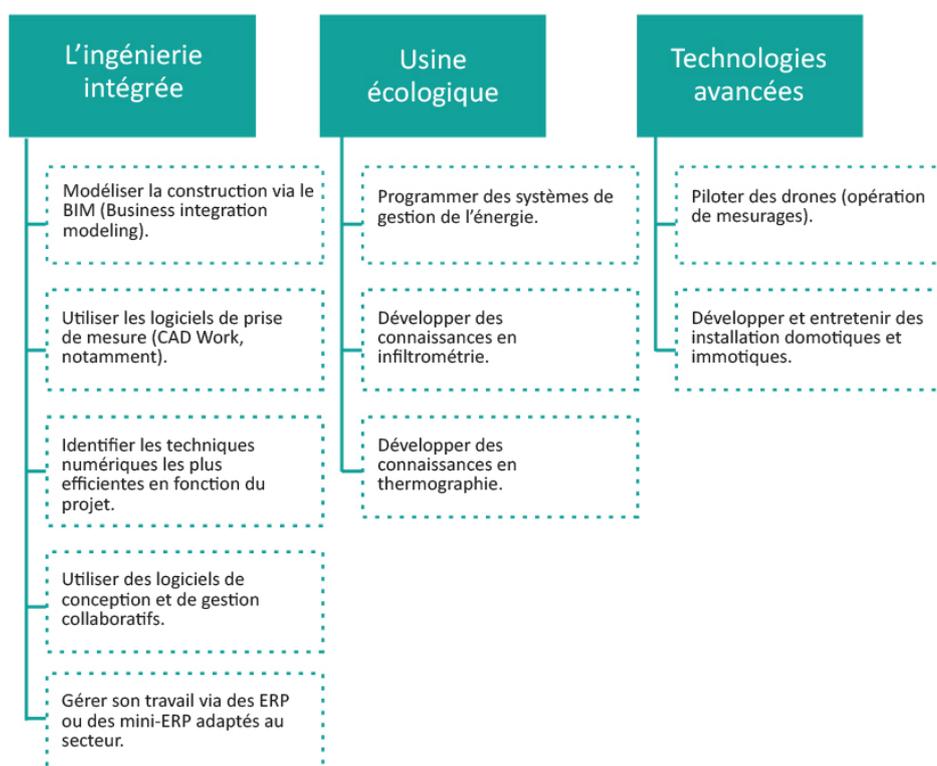
Le secteur de la construction produit un effet d'entraînement sur l'économie wallonne. Il pèse 57.800 emplois directs (6,6% de l'emploi global wallon, 17% de l'emploi industriel)

Le secteur de la construction est un secteur dont la chaîne de valeur est particulièrement fragmentée et la maturité numérique reste très faible.

Les besoins croissants en termes de rénovation (triplement du taux de rénovation d'ici 2030) et les contraintes toujours plus fortes en termes de qualité et de performances des bâtiments en vue de la neutralité carbone 2050 imposent au secteur de prendre le train du numérique en toute urgence.

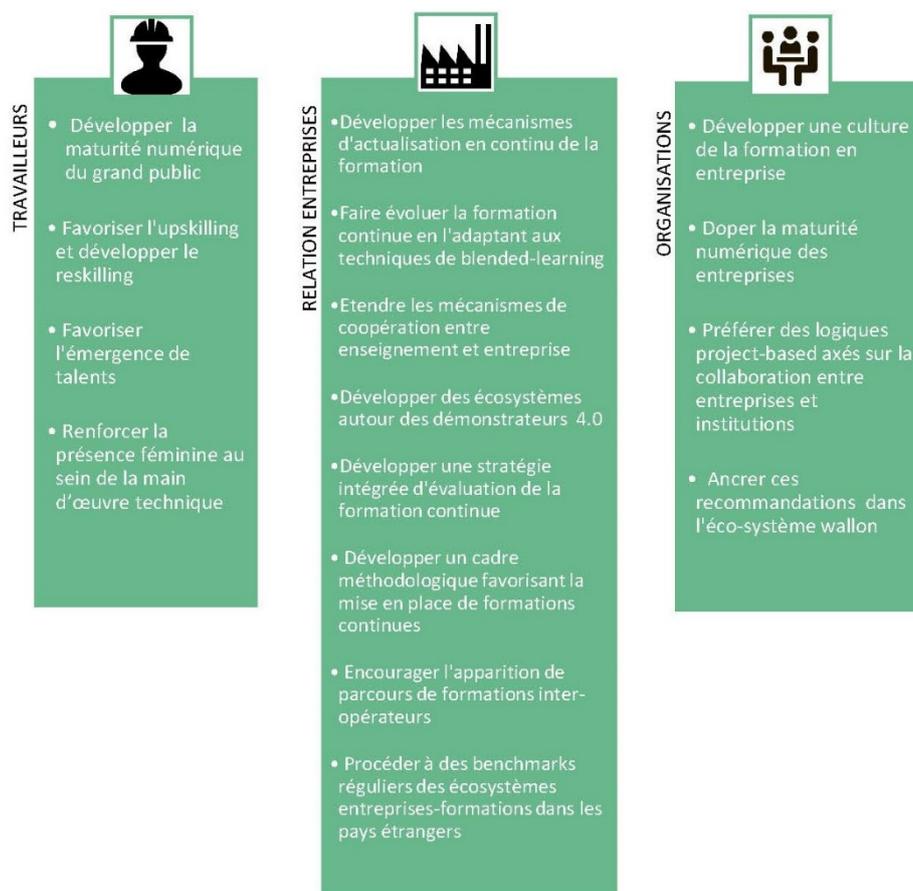
Les entreprises du secteur sont fortement impliquées dans la formation des travailleurs, tant par la formation initiale en alternance que par la formation continue.

Tant l'AMEF que le cabinet Roland Berger relève que ces secteurs sont en proie à des mutations importantes dues à la numérisation et à la digitalisation. On compte parmi celles-ci des transformations liées à l'apparition de technologies permettant la simulation virtuelle de toute une série de processus et de produits, à l'apparition de nouvelles technologies de pointe facilitant certains processus, notamment le mesurage, et, enfin, à la nécessité de rendre ces secteurs moins impactant pour l'environnement. Ces transformations engendrent différents besoins en compétences dont les principales sont notamment :



4. SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS REPRISES DANS LES DIFFÉRENTES ÉTUDES

Au terme de ce travail de synthèse et de prospective, 16 recommandations principales émergent de la recherche menée. Ces 16 recommandations traitent le plus directement possible de pistes d'amélioration, de développement et de création de dispositifs facilitant l'émergence d'une industrie 4.0 en Région wallonne. 3 grappes principales de recommandations peuvent être identifiées : la première traite des dispositifs en lien direct avec le travailleur, la seconde traite des dispositifs s'appliquant aux organisations, la troisième traite des relations entreprise-formation.

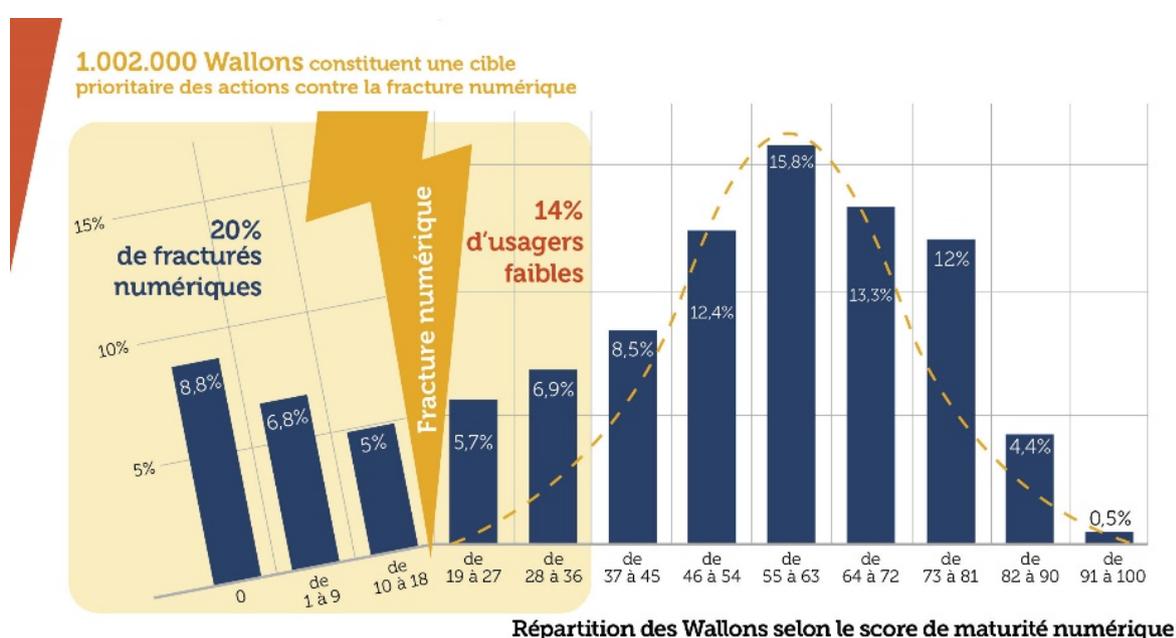


Avant de se pencher en profondeur sur les actions à prendre dans le futur, il apparaît opportun de faire un relevé de l'offre de formation existante en Wallonie. Un inventaire des formations liées à l'industrie 4.0 a été réalisé par les SCES. Le Forem a complété cette analyse en élargissant le champ initial (notamment, à la logistique). Ces travaux parallèles ont mis en évidence la nécessité d'établir des critères qui délimitent le périmètre des formations industrie 4.0 et ont également souligné l'importance d'harmoniser ces critères afin de dégager un ensemble commun à tout l'écosystème.

4.1. DES TRAVAILLEURS

4.1.1. Développer la maturité numérique du grand public

L'Agence du Numérique a réalisé un bilan de maturité numérique dans la société même. Les chiffres publiés en 2019 font apparaître une nette progression chez les citoyens. Les actions élémentaires telles que l'envoi d'emails ou les recherches sur internet sont acquises. Par contre, dès que le travail devient plus technique ou nécessite des manipulations plus complexes, le niveau de maîtrise est faible, voire nul. Il est indispensable que les citoyens disposent d'une formation numérique de base afin de ne pas rester en marge d'une société qui, elle, évolue.



4.1.2. Favoriser l'upskilling et développer le reskilling de façon à répondre aux besoins immédiats du marché du travail

À l'heure où le marché du travail est en constante mutation et à l'heure où les transformations de ce marché s'accroissent sous l'impulsion des technologies du digital, il est indispensable de recourir aux pratiques d'upskilling et de reskilling de façon à, respectivement, éviter l'apparition d'une main d'œuvre non compétitive et mieux rencontrer les besoins du marché du travail, notamment en termes quantitatifs.

L'upskilling consiste à mettre à jour les compétences de la main d'œuvre de façon à lui permettre d'être capable de répondre aux attentes de l'organisation. Le reskilling consiste à rééquiper le travailleur avec des compétences en phase avec les besoins de son organisation ou du marché du travail. L'idée est donc bien de permettre au travailleur de se former tout au

long de sa vie et, mieux, de l'inciter, à travers différents dispositifs et différentes institutions spécialisées, à le faire.

4.1.3. Favoriser l'émergence de talents

L'industrie 4.0 se développe dans un environnement de travail qui nécessite innovation et compétences techniques de pointe. Les formations qui ont été répertoriées dans le cadre de ce travail montrent que, le plus souvent, les opérateurs forment à des compétences de niveau "sensibilisation" ou "base". Afin de stimuler l'économie wallonne et de favoriser l'émergence de technique 4.0, encourager les formations de niveau "spécialisation" semble s'imposer. Pour ce faire, il est nécessaire de renforcer les collaborations entre universités, hautes écoles, centres de recherche et monde de l'entreprise à travers des structures adaptées.

4.1.4. Renforcer la présence féminine au sein de la main d'œuvre technique

Selon Agoria, seulement 25% des femmes sont diplômées de la filière des STEM. En sciences de l'ingénieur, seul 1 étudiant sur 5 est une femme. Un des objectifs à atteindre, tant au niveau des entreprises que de la formation, est de rendre plus attractif l'accès aux filières techniques aux femmes. En effet, les femmes représentant une part importante de la main d'œuvre hautement qualifiée, il est nécessaire pour permettre à l'industrie 4.0 se développer de réussir à leur rendre accès aux filières techniques et aux filières concernées.

4.2. DES RELATIONS ENTREPRISE-FORMATION

4.2.1. Développer des mécanismes d'actualisation en continu de la formation

La formation doit être actualisée aussi souvent que possible avec les "best practices" venant de l'étranger et toujours avoir un seuil de comparaison avec certains pays, comme l'Allemagne par exemple. Les formations doivent être adaptatives pour répondre aux besoins précis des industriels qui ont souvent besoin d'une hybridité entre la formation et la consultance.

4.2.2. Faire évoluer la formation continue en l’adaptant aux techniques du blended-learning

Les nouvelles formations doivent intégrer les nouvelles innovations technopédagogiques pour répondre aux nouveaux besoins des industriels qui sont de plus en plus ciblés en matière de formation et de moins en moins de temps à accorder. Pour ce faire l’intégration de l’Elearning est primordiale pour laisser la latitude aux industriels de pouvoir se former à des moments très précis de leurs journées.

Certaines entreprises continuent d’opter pour une formation présentielle, d’autres préfèrent l’idée de l’Elearning ou des solutions de formation en “blended learning”. Les méthodes démonstratives sont les plus privilégiées par les professionnels. Les entreprises sont très ouvertes à l’utilisation future de MOOC et de COOC pour accompagner le parcours pédagogique de leurs collaborateurs.

4.2.3. Étendre les mécanismes de coopération entre enseignement et entreprise

Pour pouvoir répondre à l’hybridation des métiers, les entreprises recherchent des profils nouveaux disposant de compétences issues de secteurs différents (par exemple, les bio-informaticiens). Cependant, le système de formation tel qu’il est conçu actuellement reste encore trop souvent cloisonné et ne permet pas d’acquérir des compétences croisées. La multidisciplinarité doit devenir la règle plutôt que l’exception.

Les programmes de formation doivent être connectés en permanence au monde de l’entreprise. Il faut faire participer les entreprises à la définition des besoins et à la manière de mettre en œuvre les solutions. Il est donc important pour l’industrie de mettre en place des formations certifiantes en lien avec des partenaires adaptés.

4.2.4. Développer des écosystèmes autour des démonstrateurs 4.0.

Trois démonstrateurs des techniques d’industrie 4.0 se développent aujourd’hui en Wallonie : l’un à Mons, l’autre à Charleroi et, enfin, le troisième à Liège. Ces démonstrateurs représentent une opportunité unique pour les acteurs de l’entreprise et de la formation de se familiariser avec les techniques de l’industrie 4.0 et de former à ces techniques.

Former des écosystèmes de formation performant autour de ces démonstrateurs semble être une pratique à encourager de façon à accélérer la transition du tissu industriel wallon vers l’industrie 4.0. Ces écosystèmes devraient être partagés entre acteurs de la formation (SCES, centre de compétences, institutions académiques), acteurs de l’entreprise et acteurs de la recherche de façon à former un dispositif intégré de développement de l’industrie 4.0.

4.2.5. Développer une stratégie intégrée d'évaluation de la formation continue

Afin de permettre une actualisation du contenu et des formes de formation, que ce soit dans le domaine de l'industrie 4.0 ou dans d'autres domaines, il est important de développer une stratégie intégrée d'évaluation de la formation continue qui permettra de mieux calibrer les formations par rapport aux besoins du monde de l'entreprise. 4 indicateurs principaux sont à prendre en compte pour ce faire :

1. Évaluation à chaud

La première phase d'évaluation de la formation en 4.0 se réalise à l'issue de la formation, c'est-à-dire généralement avant que les participants n'aient quitté la salle. La satisfaction globale vis-à-vis du déroulement de la formation est alors évaluée. Il s'agit de répondre aux questions suivantes : comment ont réagi les participants à l'issue de la formation ? Ont-ils apprécié celle-ci ? En sont-ils satisfaits ? Sinon, pourquoi ? Qu'est-ce qu'ils ont le plus/le moins apprécié ? Ce sont les participants eux-mêmes qui évaluent, en remplissant un document qui est souvent délivré par le formateur.

2. Évaluation des apprentissages

Elle peut être effectuée au même moment que l'évaluation à chaud et vise à évaluer si les apprentissages ont bien été effectués. Les professionnels interviewés appellent cela « l'évaluation des objectifs pédagogiques dans un contexte d'industrie 4.0 ». Qu'ont appris les participants ? Ont-ils reçu des documents de support suffisamment complets, le formateur a-t-il été explicite et pédagogue ? Quels supports techno pédagogiques ont été utilisés, sont-ils adaptés aux interlocuteurs et aux modules de formation ?

3. Évaluation à froid des transferts de compétences

Elle prend place de 3 à 6 mois après la fin de la formation. Dans ce cas, ce sont les participants ainsi que leurs supérieurs hiérarchiques qui se prononcent sur l'atteinte ou non des objectifs en ce qui concerne les compétences en 4.0 (professionnelles, personnelles...) acquises au travers de la formation.

Elle doit se tenir suffisamment loin de la formation pour que tous les participants aient pu, au moins une fois, mettre en application ce qu'ils ont appris. Et donc appliquer à leur entreprise les nouvelles compétences techniques et relationnelles acquises en industrie 4.0. Ceci est appelé le « transfert des compétences ». Il s'agit, là, de répondre aux questions suivantes : est-ce que les participants utilisent ce qu'ils ont appris en formation sur leur poste de travail ? Peut-on observer de nouveaux comportements professionnels ? Sont-ils autonomes dans l'exécution de leurs tâches ?

4. Évaluation des résultats (objectif caché)

Cette évaluation a pour objectif de vérifier quelles ont été les conséquences de la formation 4.0 sur les résultats de l'entreprise, donc de bien valider la rentabilité ou le retour sur investissement que les professionnels espèrent à la suite de la formation de leur personnel. Dans ce cas, ce sont les managers au niveau global qui évaluent (responsable d'un service, donc n+2 ou +3, comité de direction, Direction des ressources humaines.).

Il s'agit de répondre aux questions suivantes : quel est l'impact de la formation sur les résultats de l'entreprise ? Et on l'évalue avec des ratios ou des données du type :

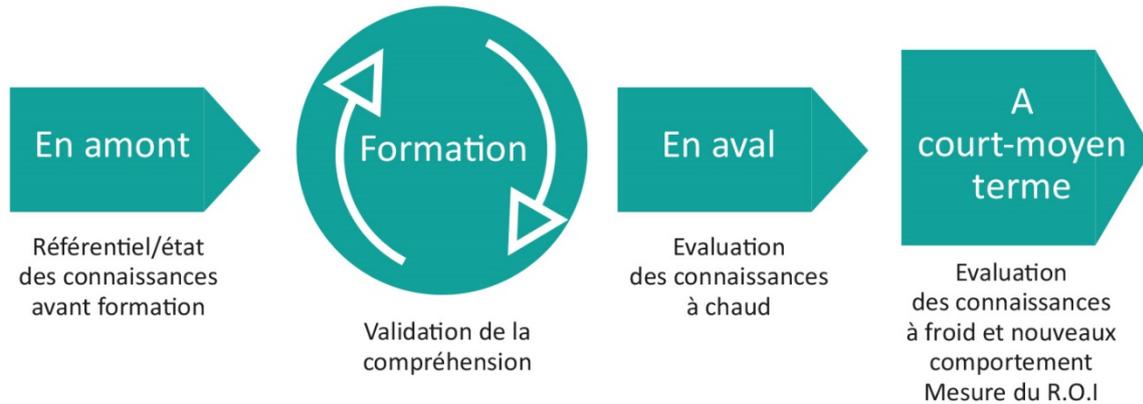
- Augmentation de la rentabilité/productivité (du CA) au travers d'une réduction de coûts de main d'œuvre
- Amélioration de la qualité des produits au travers d'une plus grande flexibilité de la production
- Réduction des temps de changement, des temps d'arrêt des machines, des temps d'inventaire et de maintenance.
- Amélioration de la satisfaction des clients, augmentation du nombre de clients.

La rentabilité de cette formation en industrie 4.0 est aussi évaluée selon la réduction du coût de la main d'œuvre observée et l'amélioration du taux d'utilisation des actifs, ce qui contribue à compenser l'augmentation de l'amortissement lié à l'automatisation.

Toutes ces évaluations, réalisées les unes après les autres, et de manière complète permettront alors de confirmer ou infirmer que les bénéfices ou économies réalisés grâce à la formation en industrie 4.0 ont été supérieurs aux dépenses engendrées.

Le plus souvent, les directions (financières, RH, etc..) ne passent malheureusement pas assez de temps sur les évaluations de niveau 3 et 4. Ces évaluations sont certes plus complexes et longues à mettre en œuvre (temps mangé par des démarches administratives parfois chronophages), mais pourtant tellement plus riches d'enseignement sur le bienfondé d'un plan de formation dans un contexte d'industrie 4.0.

Processus d'évaluation de la formation



Copyright www.manager-go.com

4.2.6. Développer un cadre méthodologique favorisant la mise en place de formations pertinentes

Sur base de recommandations issues de la Commission européenne, notamment le curriculum 4.0 et le DigComp, développer un cadre méthodologique propice à la sélection des formations pertinentes au développement de l'industrie 4.0. Ce cadre méthodologique développé sur base des recommandations européennes serait un outil d'aide à la décision utile aux pouvoirs publics en vue de déterminer quelles formations sont les plus pertinentes. De plus, travailler sur base de recommandations européennes permet également de s'aligner sur les techniques en développement à travers l'Union et, ainsi, s'assurer de ne pas perdre en compétitivité sur le marché intérieur.

4.2.7. Encourager l'apparition de parcours de formations inter-opérateurs

Sur base des institutions existantes, encourager l'apparition de parcours de formation inter-opérateurs permettant aux apprenants d'améliorer progressivement leur niveau de compétence auprès de différents opérateurs et de parfaire leur formation en enchainant des modules combinables. Ces parcours de formations renforceraient la lisibilité du paysage de la formation continue wallonne.

De manière générale, il serait opportun d'avoir une vision intégrée en matière de formation 4.0 qui s'articulerait sous forme d'un modèle à triple hélice permettant de créer à la fois un mécanisme cohérent, mais également de provoquer des partenariats efficaces entre des acteurs hétérogènes via des interactions pour couvrir l'ensemble des besoins et créer des projets de haute qualité.

Par conséquent, il y a du sens pratique et stratégique de baser globalement le développement des formations liées à l'industrie 4.0 sur un socle général reposant sur trois piliers formés des centres de compétence, des SCES et des Pôles de compétitivité.

En effet, l'articulation entre ces 3 types de structures permet d'améliorer la qualité, la quantité et l'efficacité de formations spécifiques et transversales.

Dans ce cadre, de par leur déjà longue expérience, leur haute capacité d'ingénierie en formation continue et le professionnalisme de leurs formateurs, le rôle des centres de compétence est essentiel dans cette systémique.

De plus, par exemple, le Pôle de compétitivité Mecatech est également indispensable dans l'établissement d'une dynamique et d'une plateforme de relais entre la recherche et les entreprises ainsi que vers le secteur du développement et d'acquisition des compétences.

En outre, le réseau des SCES est la base territoriale sur chaque bassin de vie de la Wallonie. Les SCES sont également le lien entre l'enseignement supérieur et la formation professionnelle ainsi qu'entre les acteurs des écosystèmes socio-économiques locaux.

Enfin, il est essentiel d'établir ce type de gouvernance avec comme fil rouge l'idée de permettre à chacun, ouvriers, et CEO en passant par les responsables de production d'acquiescer des compétences diligemment et de façon continue dans un monde en changement permanent, et ce, avec une attention particulière pour la promotion de l'égalité des genres en la matière.

4.2.8. Procéder à des benchmarks réguliers des écosystèmes entreprise-formation dans les pays étrangers.

Si le présent rapport s'est penché sur la situation en Wallonie, nous sommes forcés de constater qu'au-delà des frontières régionales, des études ont également été menées et ont abouti à l'éclosion d'un certain nombre d'initiatives. Procéder à des benchmarks réguliers de ces initiatives permettrait certainement de stimuler la création de dispositifs innovants ou de recalibrer certains dispositifs via le partage de bonnes pratiques.

Le tableau ci-dessous reprend déjà une série de projets qui pourraient faire l'objet de cette démarche :

Initiative	Détails du projet	Public cible	+ infos
France Osons l'industrie	Projet collaboratif ayant pour objectif d'apporter des informations sur l'évolution des métiers, des qualifications et des compétences Le portail « Osons l'industrie » constitue également une source de contenus à destination des acteurs de la formation initiale et continue.	Jeunes en situation d'orientation Salariés en activité ou en reconversion professionnelle	<a href="http://www.industrie-
dufutur.org/osons-
industrie/">http://www.industrie- dufutur.org/osons- industrie/
France Grande École de Numérique	Le Label GEN fédère des formations aux métiers du numérique ouvertes à tous, sans distinction académique, économique ou sociale et qui vise à développer les talents du numérique de demain.	Projet inclusif, adressé notamment aux femmes, aux personnes peu ou pas qualifiées éloignées de l'emploi	https://www.grandecolenumerique.fr/
Pays-Bas Smart Industry	Programme de promotion et de soutien à la digitalisation de l'industrie manufacturière (comparable à Made Different et le programme « factory of the future »).	Entreprises Employeurs	https://www.smartindustry.nl/
Pays-Bas Fieldlab	Les fieldlabs sont des espaces de rencontre et de partage d'expérience où les entreprises peuvent, avec des instituts de recherche, développer des solutions, les tester et les implémenter.	Entreprises manufacturières	https://www.smartindustry.nl/fieldlabs/
Allemagne Plattform Industrie 4.0 – Work,	La plateforme Industrie 4.0 est un réseau qui accompagne la transformation numérique de la production. Le groupe de travail « Travail, éducation et formation	Partenaires sociaux, PME, Décideurs politiques	https://www.plattform-i40.de/

**education
and training**

» met en évidence les perspectives et les bonnes pratiques en matière de formation.

Par ailleurs, nous avons très souvent tendance à nous comparer à nos pays partenaires proches limitrophes lorsque nous souhaitons comparer nos économies, nos PIB, nos coûts, nos projets de recherche, etc...

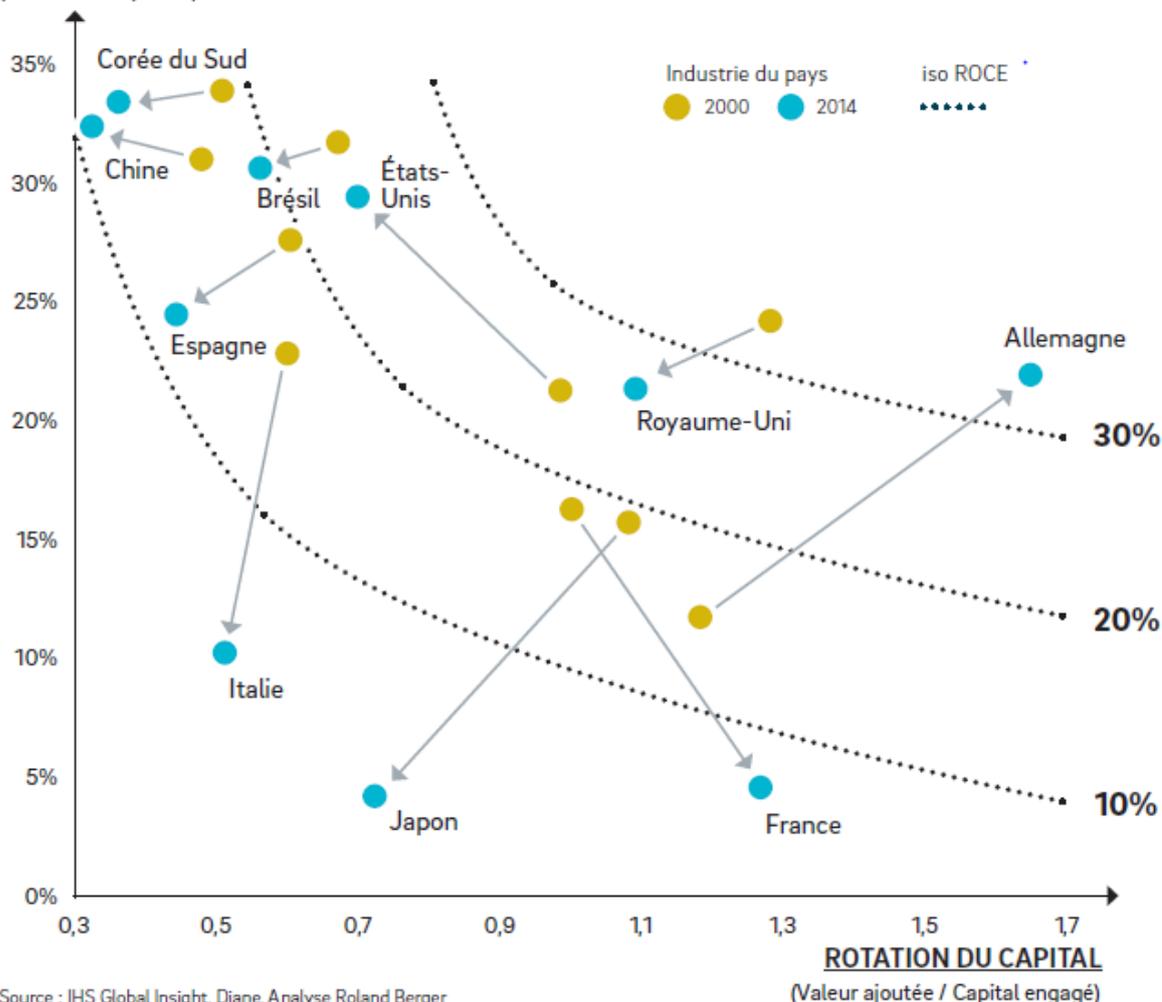
Or, au niveau de l'Industrie 4.0, il est capital de suivre une série de pays leaders en matière d'avancée et de déploiement que sont évidemment l'Allemagne – inventeur du concept en 2010 à la foire de Hanovre et à présent la France avec l'initiative Industrie du Futur, mais aussi, et surtout aujourd'hui, avec les USA, le Japon, la Corée du Sud et la Chine qui se met depuis quelques années en ordre de marche. Toutes ces initiatives de politiques publiques étrangères ont des degrés de réussite bien différente. Le Rapport de Roland Berger consultable à l'adresse suivante est fort éclairant en la matière https://www.rolandberger.com/publications/publication_pdf/ta_industrie_40_roland_berger.pdf

On peut s'apercevoir sur la figure ci-dessous qu'entre 2000 et 2014, dans un monde de désindustrialisation, les Etats-Unis ont augmenté leurs profits en investissant largement dans l'automatisation et la robotisation. La France, l'Espagne, l'Italie et le Japon ont insuffisamment investi dans leurs industries alors que les profits ont diminué. Seule l'Allemagne a vu ses profits augmenter en même temps que sa rotation des actifs.

Évolution du Retour sur Capital Engagé par pays (Secteurs de l'industrie, mines et utilities, 2000-2014)

PROFITABILITÉ

(EBIT/valeur ajoutée)



Il ne serait évidemment pas possible de faire un état des lieux de l'ensemble des initiatives prises par ces pays immenses en matière de 4.0, il est cependant indispensable à notre sens pour des décideurs de politiques publiques en la matière de suivre les initiatives prises par les pays leaders (Allemagne et USA en priorité) et de s'en inspirer à notre échelle dans un travail de veille constante.

Ceci est tout-à-fait possible grâce à la digitalisation actuelle sans forcément entrainer systématiquement des voyages pour les équipes en charge de cette veille.

Des partenariats et des échanges avec nos homologues lointains via des groupes de travail digitaux sont tout-à-fait envisageables pour échanger et s'inspirer avec les experts en charge des initiatives locales. L'Awex pourrait tout-à-fait jouer un rôle de facilitateur pour développer ces groupes d'échanges connectés.

4.3. DES ENTREPRISES

4.3.1. Développer une culture de la formation en entreprise

Il faut faire la promotion de la formation auprès des patrons qui souvent ne voient pas la formation en termes d'investissement dans leurs collaborateurs, mais plus en termes de coût. Cette réalité est particulièrement vraie au sein des PME qui trop souvent ne prennent pas suffisamment en compte les plus-values qu'offre la formation des travailleurs.

Le taux de formation reste encore trop faible. En 2017, seulement 10% des entreprises, tous secteurs confondus, ont formé au moins un de leurs collaborateurs dans une matière liée au numérique.

En termes d'industrie 4.0, pan de l'économie dans lequel prédominent les PME, il faut développer une véritable culture de la formation auprès des employeurs. La formation des travailleurs et la mise à niveau de leurs compétences est une condition sine qua non au développement large de l'industrie 4.0.

4.3.2. Doper la maturité numérique des entreprises

De nombreuses études montrent que la maturité numérique des entreprises reste trop faible. C'est particulièrement le cas pour le PME qui ont du mal à négocier le virage du digital. Afin de remédier à cette situation, il serait utile de mieux sensibiliser, de former et d'inciter les dirigeants de PME aux défis du digital. De même, développer et renforcer les outils d'évaluation et d'auto-évaluation de la maturité numérique des PME sont des actions à envisager.

Le projet Made Different Digital Wallonia, qui propose aux PME de réaliser un diagnostic 4.0 de leur entreprise, représente à ce niveau-là une approche intéressante.

On a pu démontrer que l'Industrie 4.0 reposait sur la convergence de plusieurs technologies. Néanmoins, en Wallonie, les chiffres de Digital Wallonia démontrent l'exploitation actuelle de 3 technologies principales en milieu industriel : les robots (taux d'usage de 8%), l'additive manufacturing (taux d'usage de 7%) et l'internet des objets (6%). Des efforts d'investissement doivent encore être fournis du côté de l'intelligence artificielle, des drones et de la réalité augmentée avec, respectivement, un taux d'usage de 2%, 1% et 1%.

4.3.3. Préférer des logiques project-based axées sur la collaboration entre entreprises et institutions

De façon à favoriser la coopération entre monde de l'entreprise, monde de la recherche et monde de la formation, il est utile de promouvoir une logique project-based qui permettrait, sur des projets spécifiques, aux différents acteurs de travailler ensemble en vue de la réalisation d'un objectif commun. Cette nouvelles façon de travailler permet aux institutions d'améliorer le transfert de connaissance et crée une émulation positive concernant les thématiques abordées.

4.3.4. Ancrer ces recommandations dans l'écosystème Wallon

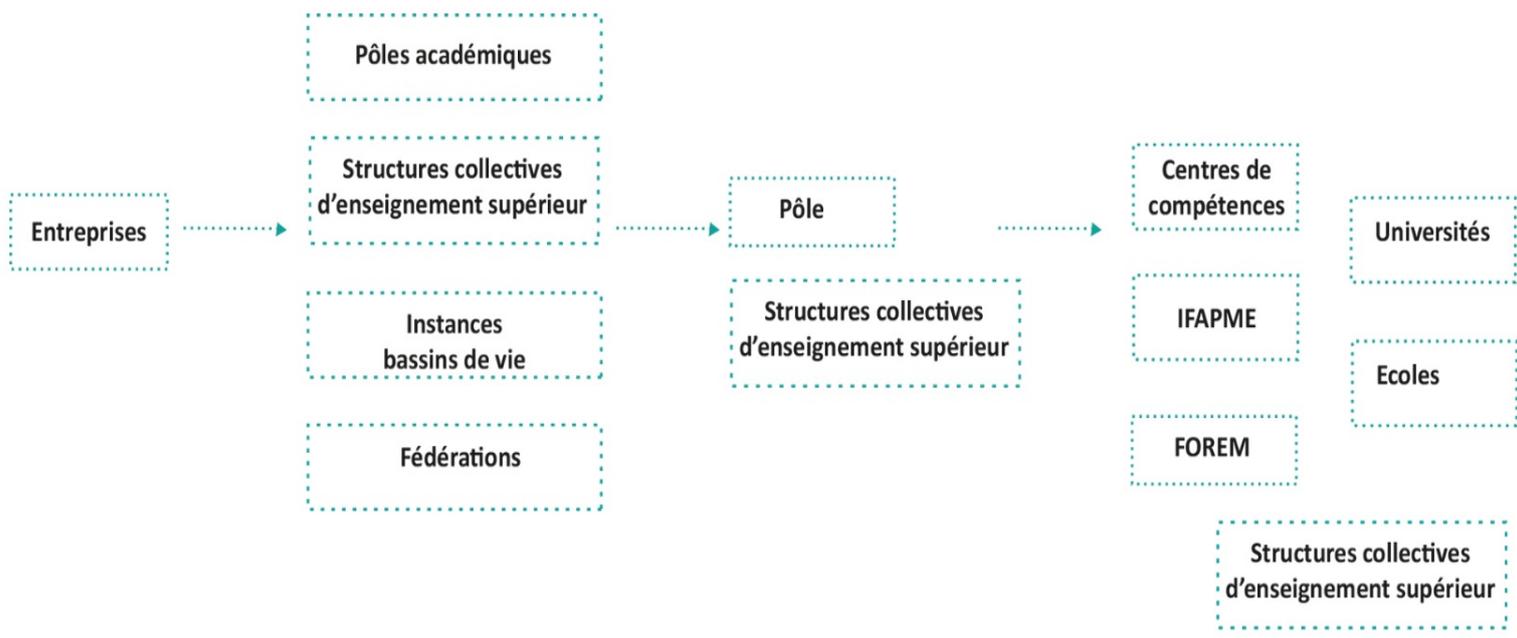
Au niveau de l'Ecosystème Wallon de l'industrie 4.0 et des enjeux en matière de nouveaux métiers, formations et compétences, il nous semble qu'une intégration des acteurs dans une logique project-Based subrégionale en mode « one stop shop » pour les entreprises, est une piste à envisager.

Des nombreux feedbacks que nous recevons de nos entreprises partenaires positifs comme négatifs, un élément ressort de manière systématique : la difficulté pour nos entreprises de s'y retrouver dans l'écosystème des différents acteurs et des référents à qui s'adresser en fonction des besoins identifiés.

De plus, aujourd'hui, le décloisonnement en cours des anciennes divisions entre formation initiale et formation continue, recherche et recherche appliquée, investissement et recherche de financement, veille, sensibilisation est également une voie qui permet de réunir les experts d'une thématique donnée autour d'un projet commun.

Différents acteurs de grande expertise sont présents dans notre écosystème pour accompagner nos entreprises vers la transition de l'industrie 4.0 – une intégration de leur action de manière concertée sur un processus unique suivant un continuum logique est une solution à privilégier. La logique Made Different allait déjà largement dans ce sens, il faut poursuivre ce mouvement d'intégration aux différents aspects en ce compris évidemment la formation.

Ainsi comme décrit dans le schéma ci-dessous, il nous semble que des logiques « Project Based » réunissant Pôle de compétitivité, Acteur Industriels, Centre de recherche, Centre de compétence, Enseignement supérieur potentiellement interfacé par les SCES, incubateur d'entreprise et Invest en un même projet et pouvant rapidement répondre de manière agile et en mode SPOC (single point of contact)/one stop shop aux entreprises locales en fonction de leur besoin est une logique à privilégier, la formation étant vue ici comme une des réponses parmi les différents besoins de nos entreprises à un moment donné.



Collecte des besoins	Lancement et sélection de nouveaux projets	Création des formations
----------------------	--	-------------------------

Figure: Approche globale de l'écosystème wallon

5. BIBLIOGRAPHIE/RÉFÉRENCES

- Upskills Wallonia – rapport de mission*, BStorm, Janvier 2020
- Analyse des besoins de formation en industrie 4.0*, Jobs@Skills, 2018
- Métiers d'avenir et compétences pour le futur, Analyse transversale des rapports d'analyse prospective des métiers et compétences*, le Forem, Janvier 2020
- Conférence de presse Essenscia, Chiffres clés 2019 & sortie de la crise du coronavirus, 21 avril 2020
- Curriculum Guidelines for Key Enabling Technologies (KETs) and Advanced Manufacturing Technologies (AMT), PwC, Janvier 2019
- Baromètre Citoyens 2019, Équipements, usages et compétences numériques des citoyens wallons, digitalwallonia.be/citoyens2019
- La digitalisation et le marché du travail belge, Shaping the future of work*, Agoria en collaboration avec le VDAB, le Forem et Actiris (menée par Roland Berger à la demande d'Agoria), 2018
- Baromètre 2020 de maturité numérique des entreprises wallonnes*, www.digitalwallonia.be/fr/publications/entreprises2020
- Compétences pour le futur – Partie 1*, Synthèse transversale des rapports d'analyse de besoins en formation par domaine d'activités stratégiques en Wallonie, Le Forem, Service de veille, analyse et prospective du marché de l'emploi, 2017
- Compétences pour le futur – Partie 2*, Compilation des rapports détaillés de travail des tables rondes d'analyse des besoins de formation, Le Forem, Service de veille, analyse et prospective du marché de l'emploi, 2017
- Industry 4.0: Building the digital enterprise*, 2016 Global Industry 4.0 Survey, PwC, 2016
- Regards sur l'économie wallonne*, Économie par le numérique, Roland Berger Strategy Consultants/SOGEPA, 2015
- Skills for Industry, curriculum guidelines 4.0*, European Commission, 2020