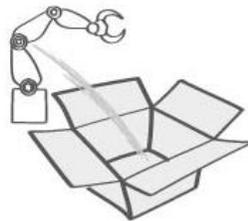


Impact des technologies et processus 4.0 sur les rôles au sein des entreprises manufacturières



Start Kit 4.0

Projet réalisé par



En collaboration avec



Avec le soutien de





Table des matières

Avant-propos 4

4



Grands messages 6

6

Evolution des profils au sein des entreprises manufacturières 8

8

Et le chantier dans tout ça ? 49

49

Conclusion 57

57

Vous trouverez dans ce document :

- Un **avant-propos** décrivant l'objectif de ce document ;
- Des **grands messages** adressés aux chefs d'entreprise ;
- Un aperçu de **l'évolution de quelques rôles clés** des entreprises manufacturières ;
- Les **points d'attention** en ce qui concerne les liens entre la production et la mise en œuvre sur chantier ;
- Une **conclusion**.

Davantage d'informations sur les différentes technologies et méthodes reprises dans ce document sont disponibles dans la fiche « **Impact des technologies et méthodes de travail 4.0 sur les entreprises manufacturières de la construction** ». Des exemples concrets d'usages de ces technologies sont également détaillés sur le site digitalconstruction.be





Guide de lecture :

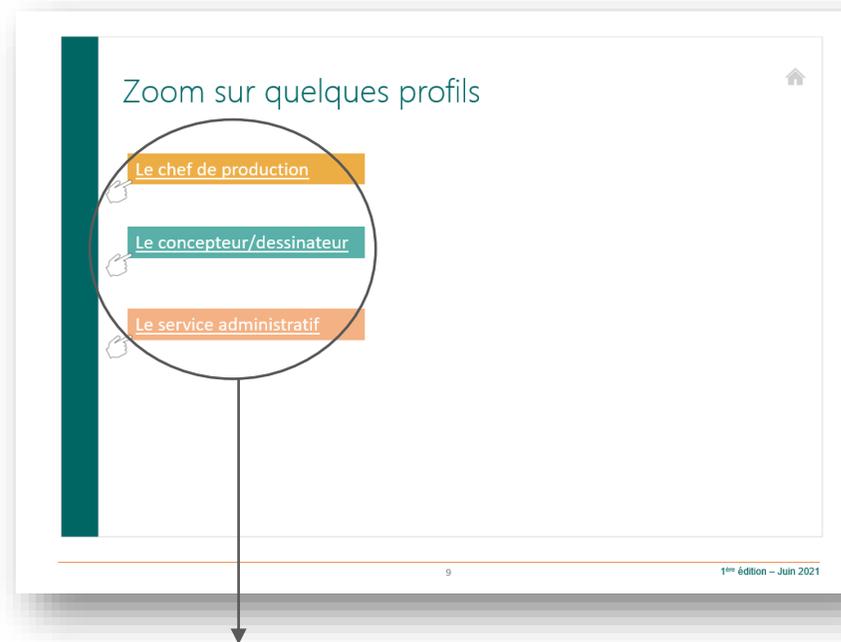
Ce document est **interactif**, c'est-à-dire que la navigation à travers l'ensemble du document et vers d'autres sources est facilitée par des liens « cliquables » soulignés.

De plus, l'icône  renvoie au sommaire du document

Chaque utilisateur du document peut ainsi consulter les parties qui l'intéresse, sans nécessairement parcourir le document linéairement.

Comment revenir à la page précédente après avoir cliqué sur un lien ?

Appuyer sur Alt, puis sur la flèche ← sur votre clavier.



Ces termes étant soulignés, cela signifie qu'ils sont « cliquables » et renvoient à une autre page. En l'occurrence, en cliquant sur le nom d'un profil, vous serez renvoyés à la page décrivant l'impact des technologies sur ce profil.

Avant-propos



Introduction

La transformation numérique et une bonne organisation des informations au sein des entreprises manufacturières sont des éléments essentiels pour le maintien de leur compétitivité.

Afin de les soutenir dans leur transition en « entreprises du futur », un kit d'aide reprenant une série de livrables est mis à la disposition des entreprises.

Le présent document se focalise sur l'impact des technologies et méthodes de travail 4.0 sur les profils/métiers au sein des entreprises manufacturières. L'objectif est de donner un aperçu de l'évolution des métiers.

Cette fiche fait partie d'un ensemble plus large de livrables. Parmi ces livrables, on retrouve notamment également une fiche « **Aides financières et accompagnements** », une fiche « **Impact des technologies et méthodes de travail 4.0 sur les rôles au sein des entreprises manufacturières** », ou encore des **témoignages vidéo d'entreprises**.

Il est à noter que le contenu de ce document est notamment basé sur des témoignages récoltés lors de visites en entreprises. Il relate donc les tâches accomplies et l'impact des technologies sur celles-ci tels que ressentis par les personnes consultées. Cela présente des avantages et des limitations : l'avantage de cette approche est qu'elle est pragmatique dans le sens où le contenu est fondé sur ce que la personne déclare sur son activité professionnelle; la limite réside dans le fait que les informations dépendent de la perception que l'individu a de son propre travail.

Les différentes pistes reprises dans le présent document sont donc à intégrer/explore selon ses besoins, sa structure. En effet, chaque structure a son organisation propre, avec une répartition des tâches par profils/métiers différente. Il s'agit donc pour chaque entreprise de s'inspirer des informations reprises dans le présent document et de se les approprier selon son fonctionnement. De plus, en fonction de l'entreprise, les outils et technologies utilisés varieront. Les solutions proposées dans ce document sont donc des pistes non exhaustives, à explorer.

Ce document relève l'importance du facteur humain dans le succès de la transformation de l'entreprise. Il est crucial d'impliquer et d'accompagner le personnel dans cette évolution. La question de l'évolution des compétences est un point primordial auquel l'entreprise doit s'attaquer lors de son virage vers l'industrie 4.0.

Grands messages



Conseils et astuces pour les chefs d'entreprise

- **Décloisonner les fonctions, favoriser la collaboration** : Tous les services de l'entreprise sont concernés par la numérisation, et cette numérisation amènera davantage d'interconnexion entre les différentes fonctions de l'entreprise. Il est plus que jamais nécessaire pour chacun de comprendre le sens de son travail et l'impact qu'il a dans la chaîne/le processus global(e). Le chef d'entreprise doit comprendre l'intérêt du travail collaboratif (en réseau) et l'encourager (mettre en place des actions pour le faciliter).
- **Être conscient des catégories de compétences essentielles** : Pour faire face aux enjeux technologiques portés par l'industrie du futur, les collaborateurs seront amenés à acquérir de nouvelles compétences techniques, numériques, et sociales. Il est important pour les chefs d'entreprise de prendre conscience de l'éventail de compétences que les employés devront maîtriser.
- **Expliquer, rassurer, impliquer le personnel** : Il est important de prendre le temps de rassurer le personnel pour permettre aux collaborateurs de dépasser les peurs associées au changement. Il s'agit également de les impliquer dans les décisions, de prendre connaissance de leurs avis. Cela permet de favoriser l'adhésion aux changements.
- **Accompagner le personnel dans l'évolution** : Il est nécessaire de former le personnel, dès son arrivée dans l'entreprise et tout au long de son parcours professionnel au sein de celle-ci. Il s'agit donc d'élaborer des programmes de développement de compétences, d'instaurer des parcours d'apprentissage appropriés à chacun. Cela implique également d'avoir un portrait précis de sa main d'œuvre (en terme de compétences disponibles, etc.).
- **Laisser une autonomie dans la prise de décision** : Revoir la hiérarchie et le processus de prise de décision afin de permettre aux collaborateurs de bénéficier de davantage d'autonomie. Cela permettra notamment de favoriser la prise d'initiatives chez les collaborateurs.
- **Favoriser le bien-être au travail** : Offrir davantage de flexibilité (par exemple en ce qui concerne les horaires de travail), organiser des journées du personnel, publier un journal interne, sont des exemples d'actions pouvant favoriser le bien-être des collaborateurs au travail, ce qui les fidélisera notamment à l'entreprise.
- **Développer une stratégie de recrutement** : Être conscient que recruter en fonction des capacités d'apprentissage plutôt que sur la base du CV est une piste de solution pour faire face aux difficultés de recrutement. Il s'agit également de comprendre l'importance de l'adéquation entre les valeurs de l'individu et la culture de l'entreprise (c'est un point à prioriser lors des entretiens).

Évolution des profils

Zoom sur quelques profils “traditionnels”



Pour chacun des profils ci-dessous, vous retrouverez :

- Une description générale de la fonction ;
- Une description de l’impact des technologies et nouvelles méthodes de travail sur les tâches ;
- Un recensement des outils utilisés et connus par ce profil. Notons que davantage d’informations sur les différentes technologies et méthodes sont disponibles dans la fiche « **Impact des technologies et méthodes de travail 4.0 sur les entreprises manufacturières de la construction** ». On y retrouve notamment une définition de chacune de ces technologies/méthodes. Des exemples concrets d’usages de ces technologies sont également détaillés sur le site digitalconstruction.be.



[Le chef de production](#)



[Le concepteur/dessinateur](#)



[Le service administratif](#)





Chef de production – Description de la fonction

Description

Le rôle du chef de production dépend de l'entreprise dans laquelle il travaille. Nous avons néanmoins dégagé une description générale de cette fonction sur la base d'entretiens en entreprises. Cette description est reprise ci-dessous.

Les réflexions reprises dans la fiche quant à ce poste sont néanmoins à interpréter en fonction de la structure de l'entreprise, des évolutions, des méthodes mises en place. Un cas n'est pas l'autre. De plus, le chef de production n'est pas le seul membre de l'atelier de production à être impacté par les nouvelles technologies et processus. Selon la structure, les tâches relatées ci-après peuvent être supportées par plusieurs collaborateurs, et les changements sont évidemment mis en place avec le soutien et l'aide de la Direction.

Description

Le chef de production organise, supervise et optimise la fabrication de produits, selon les règles de sécurité et les impératifs de production (qualité, délais, quantité, etc.). Il coordonne une équipe de production.



Autres références

A consulter également :

- [Fiche métier « Responsable de la production » \(Forem\)](#)
- Pilotage d'unité élémentaire de production mécanique (ROME)
- Management et ingénierie de production (ROME)
- *Kit compétences du Responsable de Production (Osons l'Industrie)*
- [Fiche métier « Responsable de production » \(RegionsJob.com\)](#)





Chef de production – Impact du numérique sur les tâches

Tâche 1 – Gérer l'équipe de production

Le chef de production gère une équipe d'opérateurs machines, d'ouvriers de production.

Impacts du numérique :

- Rôle de coaching envers les opérateurs : ce rôle de communication est amplifié avec l'apparition de nouvelles technologies. Il s'agit d'animer, motiver, rassurer, écouter l'équipe par rapport aux différents changements. Les nouvelles technologies peuvent amener des craintes/incompréhensions alors que leur intégration a pour objectif d'assister l'homme, de réduire la pénibilité de certaines tâches, afin qu'il puisse se consacrer à des tâches à plus forte valeur ajoutée (comme le contrôle de la qualité, etc.) ;
- Communiquer avec les responsables, la Direction lors de l'intégration des machines et tout au long de leur utilisation afin de donner un retour d'expérience permettant d'optimiser la production ;
- Informer, voire former les opérateurs aux nouvelles technologies et nouveaux outils ;
- Cerner le potentiel d'évolution des membres de son équipe : le chef de production est proche de son équipe et peut aider la Direction à voir quelles compétences sont à développer dans le cadre des changements.

Tâche 2 – Gérer les machines

Que ce soit dans une entreprise ayant un parc de machines automatisé ou non, le chef de production doit connaître le potentiel, les limites et les freins relatifs à ce parc de machine.

Impacts du numérique :

- Avoir un meilleur produit fini : les nouvelles technologies démultiplient le champ des possibilités en terme de fabrication de produits, il est donc nécessaire de bien les connaître afin d'optimiser leur usage et ainsi le produit ;
- Optimiser les espaces de travail : plus la production s'automatise et plus il y a de possibilités mais aussi de complexités. Le chef de production peut apporter son retour, son expérience à la Direction pour améliorer le travail ;
- Acquérir de nouvelles compétences : se former aux technologies, aux nouvelles machines.



Chef de production – Impact du numérique sur les tâches

Tâche 3 – Veiller à la qualité du produit, à la satisfaction client

Le chef de production doit posséder une bonne connaissance de l'organisation industrielle de son entreprise afin de veiller à la qualité du produit.

Impacts du numérique :

- Connaissance des machines (voir tâche 2) : les nouvelles machines ont un grand potentiel et permettent un meilleur usinage ou donne plus de possibilités. Le travail de l'opérateur (et du chef de production) tendra davantage vers un travail de supervision et de contrôle de qualité ;
- Plus de modularités, de produits sur mesure : certaines machines ou technologies permettent de créer des produits variés, sur mesure ;
- Automatisation : Une fois la machine lancée, elle produira rapidement un certain nombre de produits. Cela impose une gestion des informations des commandes d'autant plus attentive car une erreur pourrait se répercuter sur un grand nombre de produits.

Tâche 4 – Veiller au respect des délais et des coûts

Le chef de production gère les commandes imprévues et évite les retards.

Il doit être organisé, rigoureux et efficace pour faire baisser les coûts et pour augmenter la productivité.

Impacts du numérique :

- Utilisation et gestion de nouveaux outils : les outils de planning, les puces RFID ou les codes barres permettent de gérer les commandes, de suivre/tracer les produits. Le chef de production doit les comprendre et faire en sorte que son équipe les utilise correctement ;
- Être capable de faire remonter des problèmes aux autres services : cela peut se faire via des logiciels, plateformes de partage (encodage d'erreurs), etc.



Chef de production – Impact du numérique sur les tâches

Tâche 5 – Collaborer (voir tâche 1 également)

Le chef de production collabore avec les membres de son équipe, avec la Direction, et les autres services de l'entreprise. Il est le relais entre la Direction et l'équipe de production.

Impacts du numérique :

- Collaboration avec son équipe : rôle de coach. Le chef de production veille à améliorer de manière continue la productivité de son équipe, et ce de manière transversale. Pour ce faire, il répertorie les dysfonctionnements, élabore et met en place des solutions ;
 - Collaboration avec la Direction : il peut être amené à participer à des réunions stratégiques pour donner son avis avant l'intégration de certaines technologies, nouveaux processus car il connaît parfaitement le fonctionnement de (et a une vue globale sur) l'atelier de production ;
 - Collaboration avec le bureau d'étude : le chef de production est d'autant plus amené à être en contact avec les développeurs et dessinateurs éventuels. Il doit comprendre d'où viennent les informations qui nourrissent les MCN, et la manière dont elles sont entrées à la base dans le CAO, pour être conscient des éventuelles contraintes auxquelles est confronté le bureau d'étude.
- Collaboration avec l'équipe de maintenance : le chef de production fait part à l'équipe de maintenance de faits inhabituels, de pannes, de problèmes liés aux machines ;
 - Collaboration avec le responsable sécurité : le numérique est aussi une question d'organisation et de sécurité. Dans le cadre de l'automatisation des processus et de l'implémentation de technologies, de nouvelles règles en matière de sécurité peuvent être mise en place (par exemple, un espace sécurisé autour d'un robot); ainsi que des choses simples pour mieux organiser l'atelier (une trajectoire définie pour les clarks, des postes de travail sécurisés, etc.).
 - Collaboration avec les fournisseurs : il peut être amené à échanger avec les fournisseurs de technologies en cas de problème ou pour faire évoluer le potentiel.
 - Organisation : Le chef de production est un rôle central autour duquel plusieurs processus gravitent et autour duquel on organise l'agenda (on organise les réunions de suivi, les réunions stratégiques, des réunions sur des thèmes innovants en tenant compte de l'agenda du chef de production).



Chef de production – Les outils clés

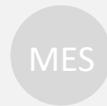
Outils fréquemment adoptés/intégrés (partie 1)



CNC



HM



MES

Actuellement, les entreprises sont équipées de machines plus ou moins digitalisées et plus ou moins connectées entre elles. Selon la maturité du parc de machines, certaines sont équipées d'un logiciel de production permettant de recevoir directement, via une interface, les plans digitaux en 3D (fourni par le bureau d'étude, par exemple) afin de fabriquer le produit. Ces logiciels permettent aussi de suivre la production et de gérer ainsi au mieux le flux des commandes. Ces interfaces sont directement utilisées par les opérateurs machines.

Ce sont les principales technologies que le chef de production est amené à gérer et/ou utiliser. Pour une gestion globale de la production et afin d'aider les opérateurs, il est doit être capable d'utiliser les machines (même si ce n'est pas son rôle au quotidien). Il sait utiliser l'éditeur de programme (implémenter le fichier qui donne les instructions aux machines), ainsi que l'éventuel programme de dessin (voir CAO/BIM), mais sans en avoir une parfaite maîtrise. Au-delà de cela, il est important qu'il connaisse le potentiel des machines afin de pouvoir proposer des optimisations.

Outils fréquemment adoptés/intégrés (partie 2)



QR CODE



RFID

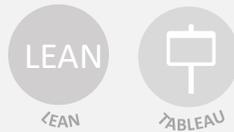
Actuellement, certaines entreprises suivent leur production à l'aide de QR codes et/ou puces RFID afin de bénéficier d'une meilleure gestion des commandes et d'une traçabilité. Cela permet également d'encoder les informations plus facilement.

Le chef de production doit connaître l'usage de ces outils pour guider au mieux son équipe et assurer le bon suivi des commandes, mais ce sont majoritairement les opérateurs qui scannent les codes, les impriment depuis les interfaces machines, et les placent sur les produits



Chef de production – Les outils clés

Outils fréquemment adoptés/intégrés (partie 3)



Appliquer les principes du Lean permet d'être plus productif en évitant des gaspillages de temps, d'espace, etc. En ce sens, le Lean concerne tous les membres de l'entreprise, y compris le chef de production. Pour ce dernier et les collaborateurs de l'atelier, il peut s'agir simplement d'avoir des postes de travail rangés, organisés, de trier les outils avec des codes couleurs, d'avoir des zones de tri des déchets. Evidemment, afin que le collaborateur puisse appliquer ces principes, il est nécessaire que l'entreprise ait intégré au préalable les notions du Lean, ait établi des méthodes et donné aux collaborateurs les moyens pour les réaliser.

Un tableau de bord (tableau physique ou écran numérique) peut consister en un outil du Lean, ou servir simplement à motiver les collaborateurs en affichant des messages positifs (résultats encourageant atteints par l'entreprise, etc.)

Outils fréquemment adoptés/intégrés (partie 4)

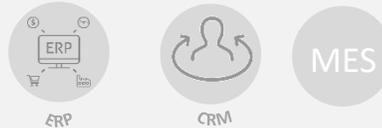


Actuellement, les entreprises manufacturières incluant un bureau d'études ou ayant un concepteur sont équipées de logiciels de conception assistée par ordinateur (CAO) plus ou moins performants. Le chef de production pourrait être amené à visualiser ces fichiers ou à participer à la conception (intégration du planning avec le BIM) en fonction des tâches qui lui sont attribuées.



Chef de production – Les outils clés

Outils fréquemment adoptés/intégrés (partie 5)



Un ERP est un système qui permet de gérer et de suivre au quotidien l'ensemble des informations et des services opérationnels d'une entreprise. Etant donné qu'il permet une traçabilité des informations, il est utile à tout collaborateur de l'entreprise, y compris le chef de production. Un CRM peut être intégré à l'ERP.

Un ERP permet le suivi et la bonne gestion de projet, et il facilite l'utilisation des données pour effectuer des contrôles et des vérifications. Il permet d'extraire des tableaux analytiques. Le chef de production sera donc peut-être amené à devoir consulter certaines informations ou donner des informations (liées à la production) qui seront intégrées dans l'ERP (par un collaborateur ou via un lien automatique entre un éventuel MES et l'ERP).

Les informations liées au client, au produit, à la commande, etc. sont encodées dès l'entrée dans l'entreprise et traçables tout au long du processus, jusqu'à la sortie de l'usine (voire la livraison sur chantier).

Outils fréquemment adoptés/intégrés (partie 6)



Dans le cadre de la gestion de la production, le chef de production doit pouvoir accéder à une série d'informations et échanger, et fournir des documents. Il doit par conséquent savoir utiliser les plateformes d'échange pour récolter et partager des informations.

De telles plateformes (idéalement accessibles à tout moment et depuis n'importe quel endroit grâce aux outils nomades (tablettes, smartphones), au cloud, etc.), permettent au chef de production de communiquer et collaborer plus efficacement avec les autres intervenants internes ou externes.



Chef de production – Les outils clés

Outils en perspective (partie 1)



Des robots, cobots ont été rencontrés dans certaines entreprises mais ne sont pas encore adoptés à grande échelle. Il s'agit de technologies plus avancées, davantage introduites (à l'heure actuelle) au sein d'entreprises très automatisées. La robotique peut permettre, comme les CNC, de diminuer la pénibilité et les répétitions dans le travail de l'homme en lui laissant un rôle de supervision ou du contrôle qualité où un œil d'expert est essentiel.

Des véhicules autonomes (AGV) pourraient être utilisés pour de l'inspection (au niveau des gaines techniques) ou pour améliorer le flux de circulation des éléments entre les machines.

Comme pour les CNC, le chef de production doit pouvoir utiliser ces technologies mais il ne doit pas gérer les paramètres de programmation informatique au niveau de l'interface avec le robot. Cependant, cela peut s'avérer intéressant pour comprendre les possibilités du robot et en optimiser l'utilisation étant donné que le chef de production possède une connaissance métier plus pointue que les programmeurs.

Outils en perspective (partie 2)



Avec l'apparition de technologies, de nouveaux logiciels de plus en plus performants, fournissant et collectant un nombre inestimable d'informations, les entreprises sont amenées à devoir gérer énormément de données. Pouvoir utiliser ces données de manière pertinente est encore un défi à l'heure actuelle.

A l'avenir, de plus en plus d'applications et de technologies commandées par l'IA se développeront. En fonction des applications, le chef de production pourrait être amené à les utiliser (mais sans en maîtriser l'aspect paramétrique) afin d'assurer le bon suivi de la production.

Des instruments de mesure de KPI des machines sont des outils permettant de relever et consulter le temps d'arrêt des machines, la vitesse de production, le temps de cycles (temps que prend une machine pour produire un lot), temps de production sans interruption, etc. Il est dès lors possible que le chef de production ait vue sur de telles données afin de pouvoir mieux gérer la production.



Chef de production – Les outils clés

Outils en perspective (partie 3)



AR-VR

La réalité virtuelle ou augmentée pourraient être utilisés à l'avenir pour :

- Résoudre des problèmes : le chef de production pourrait être guidé à distance (à l'aide d'un casque d'immersion) pour réparer une machine, résoudre une panne, voire même effectuer certaines opérations inhabituelles ou encore inconnues, etc.
- Se former : à l'aide de « *serious gaming* », il pourrait être amené à réaliser des exercices pratiques pour acquérir de nouvelles compétences ou se servir de nouveaux outils/nouvelles machines à l'atelier.

Outils en perspective (partie 4)



3D PRINT

En phase de production, des imprimantes 3D pourraient être un outil permettant de créer autrement, créer de nouveaux produits (liberté de formes, matières premières innovantes). Comme le robot ou la MCN, il s'agit d'une nouvelle machine à appréhender. Cela pourra notamment être utile pour reproduire des éléments à l'identique dans le cadre de rénovations (sur la base d'un relevé réalisé au préalable via un scanner 3D).



Concepteur/dessinateur– Description de la fonction



Description

Le rôle du concepteur/dessinateur dépend de l'entreprise dans laquelle il travaille. Nous avons néanmoins dégagé une description générale de cette fonction sur la base d'entretiens en entreprises. Cette description est reprise ci-dessous.

Notons que toutes les entreprises manufacturières ne possèdent pas systématiquement un bureau d'études (comprenant des concepteurs/dessinateurs) en interne. Voir le chapitre « [Et le chantier dans tout ça ?](#) » pour plus d'informations à ce sujet.



Description

Le concepteur/dessinateur au sein d'une entreprise manufacturière est en charge de la conception de la version numérique des produits à fabriquer.



Autres références

A consulter également :

- Fiche métier « [Dessinateur·rice industriel·le](#) » (SIEP)
- Fiche métier « [Technicien/technicienne des industries de l'ameublement et du bois](#) » (Forem)
- Fiche métier « [Dessinateur/dessinatrice de la construction mécanique](#) » (Forem)
- Intervention technique en études, recherche et développement (Forem)
- Design industriel (ROME)
- Management et ingénierie études, recherche et développement industriel (ROME)





Concepteur/dessinateur– Impact du numérique sur les tâches

Tâche 1 – Analyser le projet

Le concepteur/dessinateur identifie les pièces à produire sur la base de l'analyse du dossier du projet.

Impacts du numérique :

- Comprendre rapidement le projet : Le concepteur/dessinateur sera de plus en plus souvent amené à recevoir des projets réalisés en BIM (ou au moins en 3D). Cela facilite la compréhension du projet dans sa globalité et des pièces à produire. Si le modèle a été conçu judicieusement, il sera possible de le filtrer pour ne laisser apparents que les éléments destinés à être produits par l'entreprise manufacturière. Le dessinateur pourra identifier plus rapidement ce qu'il doit reproduire et lancer en production.
- Cohérence entre plans et autres documentations du projet : Un autre grand avantage pour le concepteur/dessinateur s'il reçoit un modèle BIM (en plus des autres documents du projet), c'est la cohérence entre les différents documents et informations du projet qu'il recevra. Cette cohérence est assurée entre les différents documents et informations du projet provenant d'un même modèle.
- Réutiliser les fichiers reçus plutôt que remodeliser : On pourrait imaginer que le concepteur/dessinateur ne doive pas recommencer entièrement la modélisation des pièces à produire, mais puisse dans certains cas réutiliser le modèle qui lui a été fourni et l'enrichir/le modifier. Cela nécessite cependant une bonne interopérabilité entre le logiciel de l'entreprise manufacturière et le logiciel utilisé en amont (par exemple par l'architecte, etc.).
- Configurateur de produit : Dans le cas où le client a la possibilité de configurer le produit qu'il souhaite commander à l'entreprise manufacturière (à l'aide d'un configurateur de produit), le concepteur/dessinateur pourra réutiliser cette configuration (dans le cas où une certaine interopérabilité existe entre le logiciel de configurateur de produit et le logiciel de CAO). Cela peut engendrer un gain de temps pour le concepteur/dessinateur.



Concepteur/dessinateur– Impact du numérique sur les tâches

Tâche 2 – Réaliser la version numérique du produit à fabriquer

Le concepteur/dessinateur finalise la version virtuelle du produit avant sa production via les machines.

Impacts du numérique :

- Concevoir de manière détaillée : les logiciels de conception assistée par ordinateur (CAO) permettent au concepteur/dessinateur de détailler de manière poussée le produit (en 3D) avant sa fabrication physique. Cela facilite la détection d'erreurs ou de manquements, et permet au concepteur/dessinateur de rétablir les problèmes avant la production de la pièce. Cela contribue à la production de pièces de meilleure qualité. En effet, visualiser la version numérique 3D (voire le modèle BIM) du produit permet d'avoir une vue beaucoup plus précise et réaliste de celui-ci. Cela permet de prendre de meilleures décisions et de créer des produits plus aboutis.
 - Réaliser des variantes plus rapidement : Grâce aux logiciels de CAO (y compris les logiciels de modélisation BIM), le concepteur/dessinateur bénéficie de plus de facilité pour modifier une conception ou créer un nouveau produit en se basant sur un produit existant.
- Faciliter la collaboration : Visualiser une version virtuelle 3D du produit avant sa réalisation physique (à l'aide du BIM, de réalité virtuelle ou augmentée) facilite la compréhension et la réflexion collective (notamment concernant les éventuels changements à y apporter pour l'optimiser). Le concepteur/dessinateur pourra ainsi communiquer et collaborer plus efficacement avec les autres intervenants internes ou externes.
 - Travailler méthodiquement et rigoureusement : Le concepteur/dessinateur devra faire preuve de rigueur et précision afin de modéliser correctement les pièces à produire. Si les MCN (machines à commande numérique) sont nourries par des fichiers 3D (ou BIM) venant du bureau d'études, cela amène certes de la fluidité et de la rapidité dans la fabrication des pièces à produire, mais nécessite de la rigueur car une erreur de conception non détectée en amont de la production peut, dans ce cas, se répercuter sur un grand nombre de pièces.



Concepteur/dessinateur – Impact du numérique sur les tâches

Tâche 3 – Rédiger des notices techniques ou générer de la documentation

En plus de préparer les fichiers (reprenant la version numérique des pièces) à transmettre à la production, le concepteur/dessinateur doit produire la documentation relative aux pièces (plans avec cotations, fiches techniques, etc.).

Impacts du numérique :

- Produire plus facilement la documentation : Les plans peuvent être directement extraits du modèle. En ce qui concerne certains documents (fiches techniques, etc.), il peut plutôt s'agir d'automatiser l'extraction des informations qui aideront à leur réalisation.
- Éviter les incohérences dans la documentation : Une cohérence est assurée l'extraction d'informations se fait depuis le(les) même(s) modèle(s) numérique(s). L'avantage est également que toute modification apportée au modèle engendre automatiquement une mise à jour des informations (relatives aux quantités ou propriétés par exemple). Le concepteur/dessinateur évite ainsi un éventuel travail de recopiage ou de ré-encodage (et les erreurs pouvant aller de pair avec de tels recopiations/ré-encodages).

Tâche 4 – Participer aux études techniques

Le concepteur/dessinateur participe aux études techniques dans le cadre de l'élaboration de nouveaux projets/produits. Il élabore des propositions techniques et intervient en recherche, études et développement.

Impacts du numérique :

- Effectuer des analyses : Les logiciels de modélisation et de calculs vont aider le concepteur/dessinateur dans la recherche de solutions équilibrées en termes de coûts, délais, et qualité. Il pourra détecter plus facilement les meilleurs compromis (techniques, économiques, écologiques, etc.) lors de l'amélioration des produits ou du développement de nouveaux produits.



Concepteur/dessinateur – Impact du numérique sur les tâches

Tâche 5 – Collaborer en interne et avec des externes

Le concepteur/dessinateur doit échanger avec ses collègues (service informatique, atelier de production, service administratif, etc.). Il peut également être amené à entrer en relation avec le client et d'autres parties externes (sous traitants éventuels, etc.).

Impacts du numérique :

- Faciliter la collaboration : Le concepteur/dessinateur pourra, à l'aide du modèle mais aussi à travers l'utilisation d'une plateforme collaborative, communiquer et collaborer plus efficacement avec d'autres intervenants internes ou externes. Grâce au modèle, il est plus facile de montrer la pièce/le projet aux autres intervenants mais aussi au client final (le client final est demandeur, désire voir le projet virtuel avant sa réalisation physique).
- Centraliser les informations : Diverses solutions facilitent la centralisation des informations (plateformes d'échange, ERP, CRM, cloud, etc.). De tels outils permettront au concepteur/dessinateur de trouver facilement les informations dont il a besoin pour exercer ses tâches de manière optimale. Il peut recourir à ces outils pour assurer plus efficacement la gestion de la documentation technique dont il est responsable.

- Lier le bureau de dessin à l'atelier de production : Si les MCN (machines à commande numérique) sont nourries par des fichiers 3D (ou BIM) venant du bureau d'études, cela nécessite certains paramétrages au sein de ce dernier. Le concepteur/dessinateur peut être amené à effectuer ces paramétrages. Pour les mettre en place, il va avoir besoin d'informations de la part des fournisseurs de machines. Une bonne communication et collaboration entre le concepteur/dessinateur, l'éventuel responsable informatique, le chef de production, et les fournisseurs de machines est donc cruciale. Cela permettra de gagner du temps lorsqu'une nouvelle machine est installée, de la rendre opérationnelle le plus vite possible.



Concepteur/dessinateur– Les outils clés

Outils fréquemment adoptés/intégrés (partie 1)



Actuellement, les entreprises manufacturières incluant un bureau d'études (ou un concepteur/dessinateur) sont équipées de logiciels de conception assistée par ordinateur (CAO) plus ou moins performants. Le concepteur/dessinateur doit maîtriser le logiciel CAO de l'entreprise.

Notons qu'il est crucial pour un dessinateur/concepteur de comprendre les processus de fabrication liés à son entreprise pour être à même de concevoir les pièces de manière adéquate via le logiciel de CAO. Une simple maîtrise d'un logiciel de CAO n'est pas suffisante, il est important d'avoir les connaissances techniques sur les objets à produire et sur le processus de fabrication (connaissances de base sur le fonctionnement des machines, etc.).

Il est également important que le logiciel de CAO permette une certaine flexibilité au concepteur/dessinateur.

Outils fréquemment adoptés/intégrés (partie 2)



Il est important pour le concepteur/dessinateur d'avoir à sa disposition l'ensemble des informations dont il a besoin pour exercer sa fonction avec le maximum d'efficacité. Il doit par conséquent savoir utiliser les plateformes d'échange pour récolter et partager des informations.

De telles plateformes (idéalement accessibles à tout moment et depuis n'importe quel endroit grâce aux outils nomades (tablettes, smartphones), au cloud, etc.), permettent au concepteur/dessinateur de communiquer et collaborer plus efficacement avec les autres intervenants internes ou externes.



Concepteur/dessinateur– Les outils clés

Outils fréquemment adoptés/intégrés (partie 3)



Un ERP est un système qui permet de gérer et de suivre au quotidien l'ensemble des informations et des services opérationnels d'une entreprise. Etant donné qu'il permet une traçabilité des informations, il est utile à tout collaborateur de l'entreprise, y compris le concepteur/dessinateur. Un système de gestion de la relation client peut être intégré à l'ERP.

Un ERP permet le suivi et la bonne gestion de projet, et il facilite l'utilisation des données pour effectuer des contrôles et des vérifications. Il permet d'extraire des tableaux analytiques .

Les informations liées au client, au produit, à la commande, etc. sont encodées dès l'entrée dans l'entreprise et traçables tout au long du processus, jusqu'à la sortie de l'usine (voire la livraison sur chantier).

Outils fréquemment adoptés/intégrés (partie 4)



Appliquer les principes du Lean permet d'être plus productif en évitant des gaspillages de temps, d'espace, etc. En ce sens, le Lean concerne tous les membres de l'entreprise, y compris le concepteur/dessinateur. Pour ce dernier, il peut s'agir simplement de veiller à organiser correctement son calendrier (y indiquer les tâches de manière claire, utiliser des couleurs pour identifier rapidement les urgences, etc.).

Un tableau de bord (tableau physique ou écran numérique) peut consister en un outil du Lean, ou servir simplement à motiver les collaborateurs en affichant des messages positifs (résultats encourageant atteints par l'entreprise, etc.)



Concepteur/dessinateur– Les outils clés

Outils en perspective (partie 1)



Visualiser la version numérique 3D d'un produit/projet sur un écran permet d'avoir une vue précise et réaliste de celui-ci, ce qui est d'une part utile aux personnes en charge de sa conception et production, et d'autre part au client désirant avoir un aperçu du futur résultat.

La technologie de réalité virtuelle facilite encore davantage la compréhension d'un produit/projet car elle immerge l'utilisateur dans le monde virtuel. L'utilisateur porte alors un casque et ne voit plus le monde physique réel qui l'entoure. Pour le concepteur/dessinateur, cela peut signifier qu'il sera amené à fournir la version numérique du produit qu'il conçoit dans un format de fichier compatible avec la technologie de réalité virtuelle, afin qu'un autre service de l'entreprise (le service commercial par exemple) puisse le montrer au client via un casque de réalité virtuelle.

Contrairement à la réalité virtuelle, la réalité augmentée permet toujours de voir le monde réel. Cette technologie permet d'incruster de façon réaliste des objets virtuels dans la réalité, elle rend possible la superposition d'un modèle virtuel sur une vue de la réalité. Cela permet notamment au client de visualiser virtuellement un produit (par exemple une nouvelle porte d'entrée) à l'emplacement où il est prévu de l'installer (par exemple en façade avant de son domicile).



Concepteur/dessinateur– Les outils clés

Outils en perspective (partie 2)



Dans le cadre de l'élaboration de nouveaux projets/produits, le concepteur/dessinateur élabore des propositions techniques et intervient en recherche, études et développement. Une petite imprimante 3D pourrait lui permettre une impression rapide de prototypes. Ces derniers sont utiles pour réaliser des essais-erreurs ou également pour servir de support lors de réunions de travail en interne, ou lors des réunions avec les clients.

Outils en perspective (partie 3)



L'intelligence artificielle dote les machines d'une capacité à effectuer des tâches cognitives normalement réservées aux êtres humains. Le classement automatique des éléments d'un modèle (de la représentation virtuelle du futur produit) pourrait être une application utile pour le concepteur/dessinateur. Certaines tâches relatives à la structuration du modèle pourraient ainsi lui être épargnées, ces tâches ayant été automatisées via l'intelligence artificielle.



Concepteur/dessinateur– Les outils clés

Outils en perspective (partie 4)



La photogrammétrie et le *laser scanning* sont des techniques de numérisation de l'existant. La photogrammétrie permet de capturer des images qui serviront à créer des nuages de points ou des modèles photoréalistes. Les méthodes modernes de balayage laser permettent, quant à elles, d'obtenir une représentation 3D détaillée d'un ouvrage grâce à la collecte d'un grand nombre de points.

Ces technologies (pouvant être embarquées sur un drone) sont plutôt utilisées sur chantier afin de prendre des mesures de manière précise, rapide ou dans des endroits auxquels il est difficile d'accéder. Elles sont d'autant plus utiles lorsqu'il s'agit de relever des pièces de formes complexes (une charpente, des pièces hors équerre, etc.), par exemple pour une reproduction à l'identique (patrimoine, rénovations). Il est possible d'utiliser les nuages de points obtenus grâce au scanner 3D comme base pour la modélisation d'un modèle 3D (voire BIM).

Notons cependant que les scanners 3D permettent généralement d'effectuer des relevés plus précis que les relevés obtenus via la photogrammétrie. Effectuer un relevé via la photogrammétrie est par contre généralement plus rapide/facile. Le niveau de détail obtenu via la photogrammétrie est par exemple suffisant pour réaliser une offre de prix.

Le concepteur/dessinateur pourrait être amené à effectuer de tels relevés lui-même, ou à réutiliser un fichier produit grâce à ces technologies (fichier de nuages de points, etc.) afin de s'en servir comme base pour la conception de pièces à reproduire à l'identique ou autres.



Concepteur/dessinateur– Les outils clés

Outils en perspective (partie 5)



Dans le cas où le client a la possibilité de configurer le produit qu'il souhaite commander à l'entreprise manufacturière, le concepteur/dessinateur pourra réutiliser cette configuration (dans le cas où une certaine interopérabilité existe entre le logiciel de configurateur de produit et le logiciel de CAO). Cela peut engendrer un gain de temps pour le concepteur/dessinateur.



Service administratif



Description

Le terme « Service administratif » est très général. Plusieurs fonctions peuvent être considérées comme faisant partie d'un service administratif comme les fonctions du secrétariat, le service comptabilité, le service commercial, le service communication, etc. Le terme très global de « service administratif » a été choisi ici volontairement, l'objectif n'étant pas de détailler de manière précise les tâches de chacun des métiers sous-jacents, mais plutôt de mettre en évidence quelques outils et compétences numériques intéressantes.

Les outils repris ci-après sont mentionnés afin de servir d'inspiration. Etant donné que les outils à implémenter dépendent du profil visé, de la structure de l'entreprise, et de bien d'autres éléments, il s'agit de considérer les solutions proposées dans ce document comme des pistes à explorer.



Autres références

A consulter également :

- Fiche métier « [Assistant-e de direction](#) » (SIEP)
- Fiche métier « [Assistant-e de gestion](#) » (SIEP)
- Fiche métier « [Directeur-riche administratif-ive et financier-ère](#) » (SIEP)
- Fiche métier « [Employé administratif](#) » (Forem)
- Fiche métier « [Aide-comptable](#) » (Forem)
- Fiche métier « [Secrétaire](#) » (Forem)
- Fiche métier « [Analyste de gestion](#) » (Forem)
- Fiche métier « [Responsable de gestion administrative des ventes](#) » (Forem)
- Fiche métier « [Affréteur](#) » (Forem)





Service administratif

Outils et compétences intéressantes pour le service administratif

Nous avons identifié quelques outils et compétences numériques pouvant s'avérer utiles au sein du service administratif d'une entreprise manufacturière. Les outils que sont amenés à utiliser le secrétariat, le service comptabilité, le service commercial, etc. évoluent avec la numérisation de l'entreprise.

Maîtriser la suite Office 365 (Outlook, Excel, PowerPoint, Word, ...) étant considéré comme un prérequis indispensable pour toutes les fonctions du service administratif, les compétences relatives à ces **outils de bureautique** ne sont pas détaillées dans cette fiche.

Notons également qu'acquérir des compétences en **cybersécurité** est important pour ces métiers amenés à traiter de nombreux mails et à être en contact avec divers intervenants externes (clients, fournisseurs, etc.). Il est par exemple important de savoir comment réagir lorsque l'on reçoit des mails malveillants, suspects.

Voir aussi les informations reprises plus loin dans la partie « [Compétences en cybersécurité](#) ».



Il est important pour tous les collaborateurs de l'entreprise d'avoir à leur disposition l'ensemble des informations dont ils ont besoin pour exercer leur fonction avec le maximum d'efficacité. Des plateformes d'échanges (idéalement accessibles à tout moment et depuis n'importe quel endroit grâce aux outils nomades (tablettes, smartphones), au cloud, etc.), permettent à tous les membres de l'entreprise de communiquer et collaborer plus efficacement (aussi bien entre eux qu'avec des intervenants externes).

Les membres du service administratif doivent savoir utiliser ces plateformes d'échange pour récolter et partager des informations. C'est particulièrement utile à des fonctions (comme secrétaire par exemple) devant relayer de nombreuses informations vers les personnes ou services concernés. Avoir accès à distance aux informations (grâce au cloud, aux outils mobiles tels que des smartphones et tablettes) est particulièrement utile pour les collaborateurs amenés à être en déplacement (agent commercial, etc.).



Service administratif

Outils et compétences intéressants pour le service administratif



Actuellement, certaines entreprises suivent leur production à l'aide de QR codes et/ou puces RFID afin de bénéficier d'une meilleure gestion des commandes et d'une traçabilité. Cela permet également d'encoder les informations plus facilement.

Les membres du service administratif doivent comprendre les raisons de l'usage de QR codes et puces RFID au sein de l'entreprise (et les bénéfices apportés par ces outils), car certaines fonctions administratives pourraient être amenées à utiliser/scanner les codes (par exemple lors de la réception de livraisons de la part des fournisseurs, etc.).



Un ERP est un système qui permet de gérer et de suivre au quotidien l'ensemble des informations et des services opérationnels d'une entreprise. Etant donné qu'il permet un suivi des informations, il est utile à tout collaborateur de l'entreprise, y compris les fonctions du service administratif. Les tâches liées à la création de devis, l'enregistrement des commandes, la facturation peuvent notamment passer ou être liées à l'ERP. Les membres du service administratif amenés à valider les commandes des clients, à passer des commandes chez des fournisseurs, à envoyer les factures, etc. doivent pouvoir s'en servir.

Un système de gestion de la relation client (CRM) peut être intégré à l'ERP. Pour les fonctions administratives amenées à entrer en contact avec de nombreux clients (secrétaire, agent commercial, etc.), ou encore les personnes chargées d'étudier les comportements des clients afin d'identifier les attentes du marché et prospecter, un CRM amène des avantages. En effet, le CRM permet notamment de bénéficier d'une base de données centralisée regroupant toutes les informations relatives aux clients (coordonnées, intérêts, etc.).



Service administratif

Outils et compétences intéressantes pour le service administratif



Les instruments de mesure de KPI des machines sont des outils permettant de relever et consulter le temps d'arrêt des machines, la vitesse de production, le temps de production sans interruption, etc.

Les outils de calcul de ROI ont quant à eux pour objectif d'évaluer la valeur ajoutée amenée par les investissements. Ils prennent en compte un certain nombre de paramètres (coût d'achat des machines, coût de maintenance, coût des dépenses d'énergie, coût des salaires, etc.).

De tels outils peuvent être intéressants pour les membres du service administratif amenés à réaliser et fournir à la Direction des rapports sur les performances (notamment pour que la Direction puisse vérifier si l'entreprise est productive et rentable, et prendre des décisions avisées).



Appliquer les principes du Lean permet d'être plus productif en évitant des gaspillages de temps, d'espace, etc. En ce sens, le Lean concerne tous les membres de l'entreprise, y compris tous les membres du service administratif. Pour ceux-ci dernier, il peut s'agir simplement de veiller à organiser correctement son calendrier (y indiquer les tâches de manière claire, utiliser des couleurs pour identifier rapidement les urgences, etc.).

Un tableau de bord (tableau physique ou écran numérique) peut consister en un outil du Lean, ou servir simplement à motiver les collaborateurs en affichant des messages positifs (résultats encourageant atteints par l'entreprise, etc.).



Service administratif

Outils et compétences intéressantes pour le service administratif



Les « outils nomades » sont des outils mobiles tels que les smartphones, tablettes, ordinateurs portables, etc. Avoir accès à distance aux informations grâce à de tels outils est particulièrement utile pour les collaborateurs amenés à être fréquemment en déplacement (agent commercial, etc.) (voir aussi la partie [plateformes d'échange, et cloud](#) de cette fiche). Cela permet aussi de rester joignable.



Ces outils facilitent également la prise de notes rapides en réunion (que ce soit au sein de l'entreprise ou à l'extérieur). Le fait d'avoir ces notes en format numérique plutôt que papier facilitera également le partage aux personnes concernées, limitera les pertes, etc.).



Dans le cas où l'entreprise a mis en place un configurateur de produits, l'agent commercial peut l'utiliser pour définir en temps réel avec le client les fonctionnalités que ce dernier souhaite pour son produit. Cela peut engendrer un gain de temps pour le commercial car il peut sélectionner des paramètres prédéfinis à l'aide du configurateur. Cela permet aussi d'être certain que le client est conscient de l'esthétique et des fonctionnalités qu'aura le futur produit, avant sa réalisation physique (cela favorise la compréhension commune du produit à fabriquer).

Après la configuration du produit, s'il existe un lien entre le configurateur et l'ERP, l'agent commercial pourra informer en temps réel le client sur les conditions de vente (prix, délais de livraison, etc.).

Dans le cas où le configurateur de produits est disponible en ligne sur le site de l'entreprise, il sera peut-être nécessaire (dépendamment du lien entre le configurateur et la partie d'encodage des commandes) qu'une personne (éventuellement du service administratif) valide les configurations générées par les clients et les fassent évoluer en réelles « commandes ».



Service administratif

Outils et compétences intéressantes pour le service administratif



Visualiser la version numérique 3D d'un produit/projet sur un écran permet d'avoir une vue précise et réaliste de celui-ci, ce qui est d'une part utile aux personnes en charge de sa conception, production et vente, et d'autre part au client désirant avoir un aperçu du futur résultat.

La technologie de réalité virtuelle facilite encore davantage la compréhension d'un produit/projet car elle immerge l'utilisateur dans le monde virtuel. L'utilisateur porte alors un casque et ne voit plus le monde physique réel qui l'entoure.

Contrairement à la réalité virtuelle, la réalité augmentée permet toujours de voir le monde réel. Cette technologie permet d'incruster de façon réaliste des objets virtuels dans la réalité, elle rend possible la superposition d'un modèle virtuel sur une vue de la réalité. Cela permet notamment au client de visualiser virtuellement un produit (par exemple une nouvelle porte d'entrée) à l'emplacement où il est prévu de l'installer (par exemple en façade avant de son domicile).

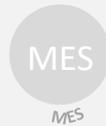
Pour l'agent commercial, cela peut signifier qu'il sera amené à montrer le produit au client (ou le paramétrer en direct avec celui-ci) à l'aide d'un casque de réalité virtuelle.

Il pourra également montrer au client une superposition du produit sur la réalité à l'aide d'une tablette (lui montrer l'effet qui sera obtenu si tel produit est placé à tel endroit de son bâtiment).



Service administratif

Outils et compétences intéressantes pour le service administratif



Il s'agit d'un logiciel qui pilote (exécute et contrôle) le système de fabrication. Le MES peut être autonome ou intégré à l'ERP. Il collecte et analyse les données nécessaires à l'activité de production pour guider celle-ci en temps réel, et peut les acheminer à l'ERP. Il est utilisé pour la traçabilité, le contrôle de la qualité, le suivi de la production, l'ordonnancement, et la maintenance préventive.

Ce logiciel peut par exemple faire remonter vers l'ERP des informations relatives à l'état des stocks, et aide donc (peut-être indirectement) les personnes concernées à savoir quand il faut passer des commandes chez les fournisseurs. Une mise à jour automatique de l'état des stocks est aussi facilitée par l'usage de QR codes et de puces RFID.



L'intelligence artificielle dote les machines d'une capacité à effectuer des tâches cognitives normalement réservées aux êtres humains. Un exemple d'application utile pour le service administratif (dans le cas présent, pour les personnes en front office) est le « chatbot ». Il s'agit d'un assistant virtuel qui répond aux questions des clients quand l'intervention d'un assistant réel n'est pas nécessaire (quand les questions posées par le client ne sont pas trop précises). C'est seulement une fois que les questions se précisent, qu'un assistant réel prend en général le relais. Cela permet de désengorger le travail des personnes en front office pour qu'elles puissent intervenir plus efficacement en temps utile.

De nombreuses applications basées sur l'intelligence artificielle peuvent être imaginées, pour tous les services de l'entreprise. Cela commence à s'intégrer petit à petit.

Exemples de profils à fortes compétences numériques (de plus en plus recherchés dans les entreprises manufacturières)



Alors que les profils traditionnels des entreprises manufacturières sont amenés à évoluer, on constate également le développement de nouveaux profils souvent appelés « métiers du numérique » ou « métiers de la filière numérique ». Les compétences de ces profils (internalisées ou externalisées) sont utiles pour les entreprises manufacturières qui possèdent ou mettent progressivement en place des solutions technologiques diverses (machines à commande numérique, système intégré de gestion, plateforme d'échange, codes à barres, capteurs, etc.). Ce chapitre reprend une description de quelques-uns de ces profils à fortes compétences numériques.

Notons que davantage d'informations sur les différentes technologies et méthodes reprises ci-après sont disponibles dans la fiche « **Impact des technologies et méthodes de travail 4.0 sur les entreprises manufacturières de la construction** ». On y retrouve notamment une définition de chacune de ces technologies/méthodes. Des exemples concrets d'usages de ces technologies sont également détaillés sur le site digitalconstruction.be.



[Le programmeur/développeur](#)



[Le data analyst/scientist](#)



[Autres compétences du numérique](#)





Programmeur/Développeur

Description

Le métier de programmeur/développeur consiste principalement à développer des applications numériques, à les intégrer dans leur environnement d'exploitation, et à s'assurer de leur exploitabilité. Cette fonction peut être utile pour les entreprises manufacturières qui possèdent ou mettent progressivement en place des solutions technologiques diverses (système intégré de gestion, machines à commande numérique, logiciels de modélisation, etc.). Cependant, on remarque que beaucoup d'entreprises externalisent le développement et recherchent des profils en interne pour suivre les développements et pour écrire les cahiers des charge (des exemples d'intitulés pour de tels profils sont « Product Owner » (méthodologie agile), « Digital Project Manager », « Architecte IT »).

Le programmeur/développeur peut aussi veiller à l'évolution des serveurs, à la réalisation de back up réguliers, etc.

PS : Notons que toutes les entreprises n'ont pas nécessairement besoin d'un informaticien en interne. Il est important d'avoir des personnes « smart », ayant une vision globale sur l'organisation des informations, une bonne connaissance du métier, et qui sont à même d'entrer les bons paramètres dans les logiciels, de personnaliser les logiciels.



Outils et autres infos

Les outils/technologies connus du programmeur/développeur :

- ERP, MES (logiciel de pilotage des machines), Cloud, IoT, capteurs, interface hommes-machines, outils de mesure de KPI, etc.
- Pour gérer l'informatique des CNC, il est également nécessaire de comprendre leur fonctionnement physique
- Dans le cadre d'une entreprise manufacturière ayant un bureau de conception, il s'agit de connaître les bases du logiciel de modélisation

Le programmeur/développeur collabore surtout avec :

- Le service conception
- L'atelier de production
- La Direction
- Contacts externes : fournisseurs de logiciels/machines, etc.

Importance des connaissances « métier » :

Le programmeur/développeur doit comprendre le secteur dans lequel il évolue (par exemple connaître les termes techniques spécifiques au métier et comprendre les aspects techniques du métier).



Data analyst/scientist

Description

Le métier de data analyst/scientist consiste principalement à étudier et traiter les données pour faire émerger des informations ayant de la valeur pour l'entreprise. Un bon traitement et une bonne utilisation des données est crucial pour les entreprises manufacturières. Comme davantage développé dans la fiche 1, cela permet notamment d'identifier de manière efficace les risques et les erreurs, de mieux piloter les ressources, d'anticiper des éventuelles évolutions de marché, etc.

Le data analyst/scientist veille aussi à anticiper l'évolution des besoins de données, coordonne le stockage de données, etc.

PS : Notons que, dans des entreprises de taille importante, les métiers de data analyst/scientist sont parfois divisés (les tâches sont réparties chez un analyst et un scientist, plutôt que rassemblées dans un profil de « analyst/scientist » polyvalent).



Outils et autres infos

Les outils/technologies connus du data analyst/scientist :

- Big Data, intelligence artificielle, *Cloud*, outils de traitement de données (méthodes statistiques, etc.), ERP, MES (logiciel de pilotage des machines), instruments de mesure de KPI des machines, outils de calcul de ROI, etc.

Le data analyst/scientist collabore surtout avec :

- Le service conception
- L'atelier de production
- Le service administratif (dont le service marketing)
- La Direction

Importance des connaissances « métier »:

Le data analyst/scientist doit connaître le secteur ou la fonction d'application des données analysées. Il met en corrélation les données récoltées et ses connaissances « métier » pour générer des informations apportant une valeur ajoutée à l'entreprise.



Autres compétences du numérique

Compétences en cybersécurité

La protection des données de toute entreprise est essentielle. Certaines entreprises ont un responsable cybersécurité qui garantit la sécurité des systèmes informatiques et protège l'environnement informatique de l'entreprise de toutes actions malveillantes/intrusions pouvant engendrer un vol/une perte de données. Il faut notamment accorder une attention particulière dans la séparation entre les ordinateurs de l'atelier et les autres ordinateurs de l'entreprise (du bureau de dessin, du service administratif, etc.) afin d'éviter qu'un virus introduit dans un ordinateur du bureau affecte le fonctionnement des CNC. Une bonne pratique est par exemple de limiter (voire proscrire) les mails en atelier.

Il est aussi important d'insister sur le fait que, même si l'entreprise a mis en place un responsable cybersécurité, chaque membre de l'entreprise devrait idéalement être sensibilisé au sujet et être à même de réagir correctement lorsqu'il est confronté à une attaque.

Au niveau de la cybersécurité, il existe aussi un programme intitulé "[Keep it Secure](#)" à l'AdN, ainsi que des chèques entreprises "cybersécurité" au niveau de la Wallonie (voir la fiche « Aides financières et accompagnements »).

Une plateforme pour sensibiliser au phishing est également disponible ici: sosafe-awareness.com.



Compétences en *Cloud* et réseaux

Certaines entreprises ont en leur sein un technicien *Cloud* et réseaux responsable de la bonne installation, du bon fonctionnement et de la qualité des infrastructures réseaux. L'infonuagique (ou le *cloud computing*) permet de dématérialiser et d'externaliser les ressources. Il est important pour le technicien *Cloud* et réseaux de maîtriser cette technologie de délocalisation de l'infrastructure informatique (sur des serveurs internes ou externes).

Compétences en design d'interface utilisateur

Une bonne ergonomie des interfaces est importante pour assurer que les collaborateurs trouvent facilement et rapidement les informations dont ils ont besoin via ces interfaces. On constate donc l'importance des profils en charge de la création et de l'optimisation des interfaces homme-machine.

Tendances communes à chaque profil



Avec la montée du numérique, on constate une demande croissante pour les compétences sociales et situationnelles (aussi appelées « *soft skills* » en anglais). En effet, les entreprises recherchent plus que jamais des personnes capables de collaborer/interagir avec leurs collègues, de s'organiser, de résoudre des problèmes de manière autonome, d'innover, etc.

- **Comprendre son rôle dans le processus** : Une tâche sera effectuée avec d'autant plus d'efficacité si l'importance de celle-ci est comprise par la personne qui la réalise. Les collaborateurs doivent donc comprendre le sens de leurs actions, et l'impact que ces actions ont dans le processus global de l'entreprise. Il s'agit donc de comprendre les liens et les interactions entre les différents services de l'entreprise (et les grandes lignes de la stratégie d'entreprise).
 - **Collaborer** : Il est important que les collaborateurs soient capables de collaborer, de travailler ensemble, mais aussi avec les externes. La capacité à communiquer, à partager des informations en rapport avec le travail, sont des aptitudes cruciales (et ce, quel que soit le rôle que l'on a dans l'entreprise). La capacité à « enseigner », à apprendre à autrui comment réaliser une tâche, est également appréciée.
 - **Résoudre des problèmes** : Il est important que les collaborateurs soient capables d'identifier les problèmes, d'évaluer les options qui s'offrent à eux pour les résoudre, et de mettre en œuvre des actions permettant de les résoudre
- **Être autonome** : Tout comme il est important d'être à même de travailler en équipe, il s'agit également de savoir travailler en autonomie. Cela implique notamment de savoir prendre des décisions, d'être capable de définir des objectifs et de planifier les activités à réaliser pour atteindre ceux-ci.
 - **S'adapter** : Une autre compétence appréciée au sein des entreprises, quel que soit le rôle que l'on a au sein de celle-ci, est la capacité d'apprendre en continu et de s'adapter à de nouvelles situations/à des imprévus. En effet, dans un contexte où les entreprises sont en constante évolution, il est important de savoir évoluer avec celles-ci. Les entreprises recherchent donc des collaborateurs polyvalents ayant les capacités d'apprendre rapidement.
 - **Innover** : Des collaborateurs montrant une capacité à innover, à être créatif/inventif apporteront également une plus-value aux entreprises, pour lesquelles la capacité à innover est un facteur essentiel de performance.

Comment gérer l'évolution des compétences ?



L'intégration de nouveaux processus, méthodes de travail, technologies digitales ou non digitales impose une constante évolution et/ou de nouvelles acquisitions de compétences au sein des entreprises manufacturières. Différentes stratégies sont envisageables afin d'atteindre ces objectifs. Les points suivants attirent l'attention sur des outils et méthodologies (liste non exhaustive) permettant de gérer l'évolution des compétences.

Il s'agit de pistes de solutions à personnaliser/faire évoluer selon sa structure, ses besoins, la mentalité de l'entreprise.

Outils

L'outil est défini ici comme un moyen à mettre en place afin de faciliter l'échange/le partage d'informations entre collaborateurs dans un but d'amélioration des compétences et/ou de vision globale sur les projets.

- [Fiches didactiques](#)
- [Tutos - Vidéos](#)
- [Podcasts](#)
- [Journée "Vis mon métier"](#)
- [Parrainage](#)
- [Formations](#)



Méthodologies

La méthodologie est définie ici un moyen à mettre en place afin d'intégrer les collaborateurs dans les démarches, de récolter leurs retours en cas d'implémentation de nouveaux processus, ou encore afin de déceler les besoins en compétences.

- [Moments d'échange](#)
- [Evaluation](#)
- [Boite à suggestions](#)
- [Webinaires](#)





Outils



Fiches didactiques

Des fiches didactiques, **ayant une structure claire et uniforme**, permettent de partager l'information et la rendent accessible aux différentes personnes concernées (ce partage peut notamment se faire via des plateformes pour centraliser l'information). Ces fiches peuvent avoir des objectifs différents (qu'il s'agit de définir) : faciliter la compréhension globale d'un projet, transférer des connaissances, etc.

L'idée est de créer un outil simple que le collaborateur aura **le temps et l'envie de remplir et consulter**. Cocréer les fiches avec les principaux concernés est le meilleur moyen pour qu'elles soient efficaces et adoptées.



Tutos-Vidéos

Dans le même esprit que les fiches, de courts tutos permettent de transférer les compétences entre les différents collaborateurs.

Un tuto peut s'avérer plus adéquat qu'une fiche quand il s'agit d'informer sur des tâches manuelles (à réaliser en atelier ou sur terrain). En effet, dans ce cas, une illustration « animée » et visuelle sera beaucoup plus parlante. Un langage clair et pédagogique est par ailleurs nécessaire pour partager l'information.

S'informer rapidement et de manière ludique : Il est aussi possible de demander aux collaborateurs expérimentés d'expliquer l'une ou l'autre de leur tâche dans un tutoriel. L'idée est de mettre ces tutoriels à disposition de tous les membres de l'entreprise, et de permettre leur consultation à tout moment. Cela évitera notamment aux experts de devoir répéter plusieurs fois les mêmes informations, et cela éveillera un sentiment de fierté chez la personne qui transmet ses connaissances.

Exemple : réaliser des questions – réponses en filmant un collaborateur utilisant une machine, un logiciel. Cela peut être conçu avec de faibles moyens informatiques (mobile, tablette), l'objectif étant bien de structurer l'information et de cibler ce que l'on désire transmettre.



Outils



Podcasts

Dans le même esprit que les fiches ou tutos, une façon de transférer des informations ou des connaissances est de réaliser des podcasts (fichiers audios). Il est par exemple possible de consulter des interviews (reprenant des réponses concises). Ces podcasts doivent évidemment être réalisés dans un objectif précis à définir : partage d'informations, retours d'expériences, transfert de compétences, etc.

C'est un moyen efficace **d'accéder rapidement à des informations ne nécessitant pas forcément un support graphique**. Le podcast peut également être fourni avec une « fiche explicative » renvoyant vers des liens utiles, des interviews supplémentaires, etc.



Kit de survie

Anticiper/préparer les départs : Afin d'éviter à l'entreprise de se retrouver dans une situation critique suite au départ d'un collaborateur, une solution est de demander à chaque collaborateur de rédiger un « plan de transfert », où il recense les informations importantes qui seraient destinées à son successeur dans le cas de son départ. Ce plan est aussi parfois appelé « kit de survie » et englobe des informations sur les tâches quotidiennes du collaborateur, les outils qu'il utilise, les personnes avec qui il travaille en interne et en externe, etc.

Ce kit peut être réalisé avec divers outils (fiches, tutos, podcasts, etc.).



Outils



Journées « Vis mon métier »

Organiser des journées où les collaborateurs échangent leurs places est un excellent moyen de pouvoir transférer des compétences ou de mieux se rendre compte du travail de son collègue. Cela favorise la cohésion et permettra d'améliorer la gestion des projets futurs. Comprendre le travail et les besoins de l'autre permet de mieux en tenir compte dans nos tâches, et ce même si les collaborateurs ne sont jamais amenés à occuper d'autres fonctions. En effet, on n'a pas toujours conscience de l'incidence de nos tâches sur l'ensemble de la chaîne.

Quelques exemples non exhaustifs:

- Faire découvrir aux collaborateurs de la production la manière dont le bureau d'étude travaille et ainsi leur permettre de comprendre quelles informations sont nécessaires en amont ;
- Faire découvrir au bureau d'étude le travail de la production afin de montrer les besoins et le fonctionnement de l'atelier.



Parrainage

Lors de l'arrivée d'un nouveau membre dans une équipe, organiser un accompagnement durant une certaine durée par un « parrain » peut être un moyen de lui apprendre le métier et de faciliter son intégration.

Selon les possibilités de l'entreprise, il peut également s'agir d'une personne référente vers qui le collaborateur peut se diriger en cas de besoin.

L'important est, si un suivi quotidien n'est pas possible, de prévoir des moments de partage réguliers (même courts) afin de permettre au collaborateur de poser des questions, de faire part de problèmes rencontrés, de s'exprimer, etc.



Outils



Formations

Proposer des formations continues à ses collaborateurs :

- **Stratégie de formation** : l'entreprise élabore une stratégie de formation en fonction d'objectifs identifiés, selon une feuille de route définie.
- **Formations « dissoutes »** : L'entreprise n'a pas défini de réelle stratégie de formation et propose des formations au cas par cas (selon l'offre, le temps disponible et les besoins)
- L'entreprise peut faire suivre des formations récurrentes à tous ses employés chaque année (en fonction du poste ou sur des thèmes plus génériques comme l'ergonomie) ou en fonction d'un besoin identifié (lié par exemple à l'arrivée de nouvelles machines, nouveaux logiciels, nouveaux processus, etc.).
- Il est également possible que le besoin en formation soit relevé par le collaborateur.

Plateforme de formations en ligne :

Certaines entreprises mettent à disposition des employés une « plateforme de formation interne » où peuvent être regroupés différents outils : webinaires, exercices, podcasts, tutoriels, etc.

Formations extra ou intra entreprise :

Des formations extra entreprise peuvent être organisées pour les employés via des organismes de formation (notamment sur la base d'un catalogue de formations prédéfini). Il est également possible de demander aux organismes (selon les acteurs) des formations sur mesure et de les réaliser « in company ».

Lors de l'intégration de nouvelles machines/de nouveaux logiciels, certains fournisseurs proposent aussi (compris ou non dans l'offre) des formations s'avérant essentielles pour connaître l'outil. L'important est également de pouvoir entretenir, à long terme, des échanges avec le fournisseur (si l'outil évolue ou pour répondre à diverses questions).

Quelques organismes de formation :

- [CCW Academy](#)
- [IFAPME](#)
- [ConstruFutur](#)
- [Construform](#)
- [Constructiv](#)
- [Cefora](#)



Méthodologie



Moments d'échange

Afin de cerner le potentiel d'évolution des compétences, de changement de postes, il est important de prévoir des moments d'échange pour laisser le collaborateur s'exprimer (car ce dernier ne le fera peut-être pas spontanément, ou n'aura pas conscience des évolutions possibles).

Cela est très important notamment lors de changements dans l'entreprise : nouvelles machines, nouvelles méthodes, nouveaux membres dans l'équipe, etc.

Cela peut se faire de manière plus ou moins structurée : à travers des réunions, des moments d'échange informels, 5 min avant de commencer la journée etc. Cela doit être pensé selon la culture de l'entreprise. La communication se révèle, plus que jamais, un point essentiel pour répondre aux nombreux défis.



Evaluation

Un moyen structuré de gérer l'évolution de compétences est d'établir des évaluations reposant sur différents critères/objectifs selon la stratégie de l'entreprise. Cela peut être une manière de gérer les augmentations salariales mais aussi un moyen de comprendre comment faire évoluer les membres de son entreprise.

De plus, c'est aussi un moment pour le collaborateur de pouvoir exprimer des besoins. Cela peut être réalisé, en fonction de la structure de la boîte, avec le soutien des RH.



Méthodologie



Boîte à suggestions

Une boîte à suggestions est un outil simple pour permettre à chacun de s'exprimer, même anonymement (dans un esprit productif). Cela peut être mis en place toute l'année pour permettre aux collaborateurs de proposer des idées diverses, d'échanger des messages positifs ; ou encore de manière plus ciblée dans le cadre d'un projet précis (nouvelles machines, logiciels, etc.). Cela peut être une façon de déceler des craintes ou des opportunités non soupçonnées.



Webinaires / Séances d'informations / Salons

En complément de la formation, il est également important d'être attentif aux différentes sessions d'informations proposées par différents organismes (centres de recherche, fédérations, clusters, pôles de compétitivité, organismes publics, etc).

Ces séances permettent de s'informer, se sensibiliser sur de nouveaux enjeux, nouvelles techniques en un laps de temps court.

En présentiel, ces évènements sont accompagnés de moments de réseautage propices pour développer de nouveaux partenariats, connaître de nouveaux services, partenaires, etc.

Actuellement, de nombreux webinaires se sont développés, rendant l'information accessible plus facilement.

Et le chantier dans tout ça?

Evolution du chantier



Quand l'industrie s'invite sur chantier et inversement : le lien entre chantier et l'industrie est mince, les deux étant complémentaires lors d'un projet de construction. Les chantiers évoluent et se complexifient, les besoins des clients changent amenant de nouvelles manières de travailler et le développement de nouvelles compétences.

Les points suivants mettent en exergue quelques tendances et évolutions possibles des chantiers, mais aussi les liens de plus en plus étroits entre le fabricant et l'entreprise de mise en œuvre.



[Lien entre atelier de production et chantier](#)



[Évolution du chantier : nouvelles machines, technologies, processus](#)



Lien entre atelier de production et chantier

Des business model différents

Les liens entre une entreprise manufacturière, un fabricant (industrie) et les entreprises sur chantier varient en fonction des actions, rôles de chaque partie.

Voici quelques situations possibles :

- Une entreprise de préfabrication peut intégrer la partie « conception » dans ses tâches et être en rapport direct avec l'architecte afin de développer ses produits. Pour ce faire, il sera équipé d'un « bureau d'étude » (ou du moins aura en son sein un concepteur-dessinateur). Il est possible qu'il s'occupe de l'exécution sur chantier ou qu'il collabore avec des entreprises de construction pour ce faire.
- Une entreprise de préfabrication peut également uniquement s'occuper de la fabrication du produit sur la base des plans de conception fournis par l'architecte ou même d'une entreprise s'occupant de l'exécution sur chantier, en contact direct avec l'architecte. Dans ce cas de figure, c'est l'entreprise de mise en œuvre qui a en son sein « un bureau d'étude » (ou du moins un concepteur-dessinateur).

Quelle que soit la stratégie poursuivie par l'entreprise, ce qui importe est de pouvoir identifier les ressources nécessaires pour mener à bien ses missions.

Les exemples repris ci-avant permettent de comprendre les multiples combinaisons possibles en fonction des différents business model, et l'importance des collaborations entre les différentes entreprises/fabricants. Il n'est pas forcément nécessaire d'avoir toutes les compétences en interne, mais il s'agit de mettre en place des collaborations pertinentes reposant sur la confiance.

Ces principes sont également d'application avec les fournisseurs de technologies. Il n'est pas toujours nécessaire d'acquérir la compétence ou la technologie en interne si ce n'est pas utile.

Par exemple, en fonction des besoins, il est possible de collaborer avec une société de robotique, des géomètres pour des relevés 3D, etc. De plus, pour une question de rentabilité, certaines entreprises auront plus d'intérêt à faire appel à des sous-traitants qu'à tout développer en interne.



Lien entre atelier de production et chantier

Profils impactés – Les points d’attention pour un projet réussi

- Il est important que le **gestionnaire de chantier, le chef d’équipe** d’une entreprise de construction de mise en œuvre soit proactif dans ses démarches avec le fabricant. Il organise le planning et doit maîtriser les outils de partage d’informations (mails, cloud, voire le BIM dans certains cas). Sur chantier, il doit retrouver efficacement et rapidement l’information. Le gestionnaire de chantier et le conducteur de chantier doivent gérer les commandes : organisation scrupuleuse avec le fabricant (gérer le planning, s’assurer de la disponibilité des matériaux).
- **Le rôle des opérateurs ou des ouvriers** consistent davantage en de la consultation d’information. La communication a dès lors toute son importance : il s’agit de poser des questions, d’aller chercher l’information.
- **Multitâches** : les chantiers évoluent et le besoin en compétence change. Il est important que les travailleurs soient multitâches afin d’être flexibles et de pouvoir évoluer, changer de postes pour répondre aux nouveaux défis. Il s’agit d’une compétence très importante sur chantier où le travailleur est confronté à de nombreux imprévus. Cette notion se retrouve également au sein d’un atelier de production où des collaborateurs sont amenés à occuper différents postes en fonction de l’évolution du parc de production, des nouveaux produits, etc.

Des collaborations fructueuses

- **Un lien de confiance** : il peut être bénéfique de favoriser des collaborations de confiance, avec des fabricants et entreprises de préfabrication, basées sur des valeurs communes et sur du long terme ; et non sur base uniquement du prix proposé (par exemple) et de changer continuellement de fournisseurs. Être un client fidèle peut permettre de bénéficier d’un meilleur service. Néanmoins, il est important de rester vigilant, critique et non exclusif par rapport à des collaborations de longues dates si celles-ci ne sont pas/plus pertinentes ou ne répondent pas aux besoins d’un projet. Il s’agit de rester ouvert aux nouvelles opportunités et de challenger ses collaborateurs.

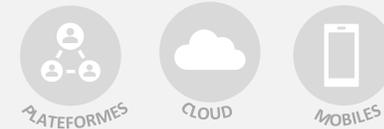


Évolution du chantier : nouvelles machines, technologies, processus



Le gestionnaire et le conducteur de chantier peuvent lire les plans via un appareil mobile (tablette, smartphone, portable) et, selon le logiciel, avoir accès à différentes informations (quantités, fiches techniques, etc.). Ils peuvent même pouvoir intégrer des informations (annotation sur plans, photos, etc.).

Cela permet d'éviter la présence de multiples versions de plans papier obsolètes sur chantier.



Des plateformes de partage peuvent être utilisées pour avoir accès à l'information sur chantier, voire même des applications simples en mobile pour partager des informations et ainsi résoudre des litiges ou problèmes techniques.

Collaboration avec l'entreprise de préfabrication : cela peut se faire via mails mais le mieux est de pouvoir partager et centraliser l'information via des outils comme des plateformes de partage : intégration de planning prévisionnel, possibilité d'intégrer les besoins de part et d'autres. Certaines entreprises développent ou ont recours à des applications spécifiques afin d'échanger avec leurs fabricants, fournisseurs (pour les commandes, des plans de montage, etc.).



Évolution du chantier : nouvelles machines, technologies, processus



Tout comme pour l'atelier de production, il est possible d'éviter du gaspillage de temps sur le chantier en gérant au mieux l'infrastructure de chantier, la logistique et la livraison des produits des fabricants.

Un tableau de bord (tableau physique ou écran numérique) peut consister en un outil du Lean, ou servir simplement à motiver les collaborateurs en affichant des messages positifs (résultats encourageants atteints par l'entreprise, etc.). On peut également imaginer un tableau sur chantier (dans la « baraque de chantier ») où chacun peut y mettre des suggestions, remarques, etc.



Des outils comme des scanners 3D permettent des prises de mesures précises, notamment à des endroits difficilement accessibles. Ces relevés précis sont précieux dans le cas d'intégration d'éléments préfabriqués où l'exactitude des dimensions est primordiale. Pour des travaux touchant au patrimoine ou simplement des travaux de rénovation, un outil de scan peut permettre de digitaliser un élément existant pour le reproduire à l'identique.



L'immersion virtuelle peut permettre de vivre le projet en 3D, de transposer de des éléments virtuels sur la réalité et ainsi de s'assurer que les futurs éléments préfabriqués s'intégreront parfaitement (diminution des erreurs sur chantier).



Évolution du chantier : nouvelles machines, technologies, processus



DRONES



AGV

Des engins autonomes ou des drones peuvent permettre d'accéder (visuellement) à des zones difficiles ou insécurisantes pour l'homme ou d'être un soutien dans certains tâches.

Ils peuvent être le support pour capter certaines informations (capture de photos, relevés 3D).



3D PRINT



ROBOTS

Des machines, robots, cobots, imprimantes 3D peuvent apparaître sur chantier, transformant le métier traditionnel du chantier et offrant ainsi de nouveaux avantages dans l'exécution tout en restant une aide et un soutien au travailleur.

Parmi les robots collaboratifs, on retrouve l'exosquelette, qui est un robot porté par l'opérateur afin de diminuer les efforts de celui-ci lors des manutentions ou pour l'aider à un maintien statique. Les exosquelettes peuvent être une aide précieuse sur les chantiers pour diminuer la pénibilité de certaines tâches de l'homme, éviter des problèmes de santé, etc. Ils permettent par exemple de mieux répartir le poids d'une charge, de soulager le travailleur lors de travaux de démolition, de soulager le travail bras levés, etc.



Évolution du chantier : nouvelles machines, technologies, processus



Différents cas d'applications de capteurs peuvent être utiles sur chantier. On peut notamment utiliser des capteurs pour savoir quand le béton est suffisamment sec et peut être décoffré, pour prévenir des fuites etc.



Des applications utilisant l'intelligence artificielle peuvent notamment aider pour :

- **Aider à la sécurité**

Que ce soit dans le contexte de la crise sanitaire ou pour éviter qu'un travailleur ne soit trop proche d'un danger (falaises, trous, etc.), l'IA peut déclencher des alertes automatiques (signal lumineux ou sonore par exemple). Il est également possible de détecter automatiquement si les ouvriers possèdent bien un casque sur le chantier. Des informations supplémentaires peuvent être enregistrées, comme par exemple l'heure et la fréquence des infractions.

- **Détecter automatiquement des défauts dans le béton**

Détecter manuellement des défauts peut être chronophage. Sur la base de photos, l'intelligence artificielle permet de détecter automatiquement des défauts dans le béton, de les classer par type et d'en indiquer l'emplacement exact sur les photos. A noter que la détection n'est pas parfaite à 100% mais cela devrait s'améliorer dans le futur avec l'évolution de l'IA.

Conclusion



Conclusion

La transformation numérique d'une entreprise manufacturière a des conséquences multiples pour l'entreprise, ainsi que pour les hommes et les femmes qui y travaillent. Le présent document se focalise sur l'impact des technologies et méthodes de travail 4.0 sur l'humain. En effet, les humains sont (et resteront) au centre de la production et joueront par conséquent un rôle primordial dans le succès ou l'échec de la transition numérique de l'entreprise.

Cette transition engendre notamment une nouvelle manière de collaborer. En effet, l'usine du futur laisse place à une organisation du travail et un système de management différent, où la collaboration est cruciale. On constate davantage d'interconnexion entre les services/profils de l'entreprise, une façon de travailler que l'on peut qualifier davantage de « travail en réseau ». Travailler de manière collaborative permet notamment de faire émerger une intelligence collective, et favorise les démarches d'innovation. C'est crucial dans un contexte où innover contribue à la survie des entreprises.

Cette interconnexion concerne également le lien étroit avec le chantier. On constate aujourd'hui une dissipation des frontières entre production et exécution, afin que chacun puisse tirer le meilleur parti du savoir-faire de chacun. Les technologies dites « industrielles » auront également un rôle sur chantier, dans un monde où la collaboration et l'échange sont d'une richesse inestimable.

On constate par conséquent une demande croissante pour les compétences sociales et situationnelles. Les entreprises recherchent des collaborateurs polyvalents, flexibles, ayant des capacités d'adaptation, capables d'interagir avec autrui, etc. En plus de ce qu'on appelle ces « *soft skills* », les collaborateurs seront également amenés à acquérir de nouvelles compétences techniques et numériques.

Il est donc nécessaire d'accompagner les collaborateurs dans cette transition. Un certain nombre d'outils permettant de favoriser la montée en compétences sont mentionnés dans le présent document, ainsi que des méthodes permettant gérer au mieux cette montée en compétences.

Il s'agit également de rassurer les collaborateurs : dans l'usine du futur, l'humain est assisté (et non pas remplacé) par la technologie. Les machines permettent de réduire la pénibilité de certaines tâches, contribuent à l'amélioration des conditions de travail, etc. Les hommes auront toujours des compétences qui ne pourront être inégalées par les machines comme la flexibilité dans l'exercice de leur travail, la possibilité d'entretenir des relations sociales, etc.

Dans l'usine du futur, les tâches gagnent en valeur ajoutée, les conditions de travail se trouvent améliorées, le collaborateur bénéficie de davantage d'autonomie et se sent davantage concerné par la réussite de l'entreprise dans laquelle il évolue. La mise en place de cette façon de travailler est nécessaire afin que les industries manufacturières puissent continuer à répondre aux demandes toujours plus exigeantes auxquelles elles sont confrontées.



Start Kit 4.0

Projet réalisé par



En collaboration avec



Avec le soutien de

