

Les enjeux et leurs implications sur les compétences

31 mai 2021



Observatoire paritaire, prospectif et analytique
des métiers et qualifications **de la Métallurgie**

Les enjeux démographiques ayant un impact sur les compétences :

- un vieillissement démographique dans la métallurgie
- un nombre important de départ à la retraite.
- une automatisation des tâches répétitives.
- une opportunité pour les producteurs d'équipement médical.
- des dirigeants vieillissants sur certains secteurs dominés par des PME :
- pour un grand nombre d'entreprises va se poser la question de leur devenir (reprise, disparition, transformation, ...)
- une faible attractivité de la branche pour les jeunes avec en plus de fortes disparités sectorielles en matière de gestion RH.
- une pyramide des âges déséquilibrée, un déficit de jeunes.

Constats :

- Pour toutes les générations :
 - recherche de sens, de qualité de vie au travail.
- Pour les « nouvelles générations » :
 - vivent « dans l'informatique » et en réseau (cf. connectivité permanente)
 - travaillent en Réalité Virtuelle - Augmentée (RV- RA)
- Pour les « anciennes générations » :
 - besoin de transmission de connaissance et savoir-faire.

Les briques technologiques ayant un impact sur les compétences :

- l'évolution des matériaux :
 - développement de nouveaux matériaux, nouvelles utilisations de matériaux existants
 - économie de matières premières
 - évolution des procédés d'assemblage : soudure, collage, vissage, boulonnage, ...
- l'explosion du numérique :
 - big data
 - "cloud computing"
 - cybersécurité
- l'association de plusieurs technologies
 - électronique
 - informatique --> permet l'apport d'intelligence
 - mécanique
 - optronique
 - logiciel embarqué
 - intelligence artificielle
 - connectique --> incluant l'Internet des Objets - IoT
 - ...

--> *électronique + informatique + mécanique = mécatronique*

--> *électronique + informatique + mécanique + optronique + logiciel embarqué + intelligence artificielle + connectique + ... = robotique industrielle et de service / cobotique*

Exemple(s) :

Différentes associations pour différents domaines d'application. Exemple : l'apport d'intelligence dans l'habitat = la domotique.

Compétences transverses à toutes les briques technologiques :

- compétences techniques recherchées : montée en compétences à tous niveaux

--> disparition des activités les plus simples --> baisse du besoin en ouvriers de 1er niveau

Brique technologique : l'évolution des matériaux

Activités impactées : tous secteurs

Famille / métiers impactés :

- concevoir et rechercher : des besoins en recherche plus importants
- préparer et organiser
- produire et réaliser
- installer et maintenir
- acheter et commercialiser

Les compétences techniques impactées :

- Génie des matériaux et des composites, génie des alliages : matériaux nouveaux, matériaux composites, alliages innovants, fonctionnels, intelligents et adaptatifs.
 - Exemple dans le secteur l'automobile : métaux spécifiques : Al, Mg, Ti.
 - Exemple dans le secteur ferroviaire : de nouveaux matériaux, notamment composites, pour les structures et les organes de roulement.
- Productivité des matières premières
- Éco conception et éco procédés
- Innovation de procédés : soudure, collage, vissage, boulonnage, MIM, HIP, ...
- Développement de poudre pour la fabrication additive
- Recyclage et valorisation

Impact sur les formations :

- Il est à prendre en compte par les acteurs de la formation (école d'ingénieur, lycée, DUT, pôle de formation technologique ...) en lien avec les besoins des industries dans chaque région.

Brique technologique : l'explosion du numérique

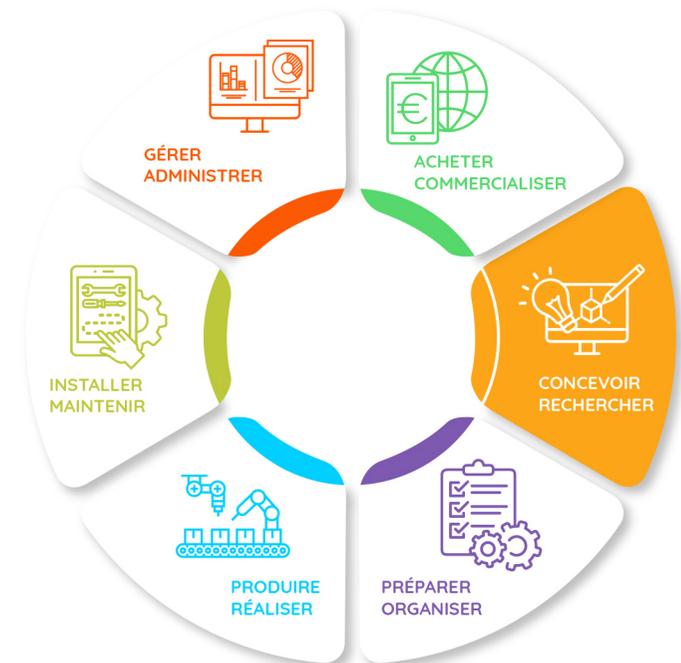
Famille / métiers impactés :

- "Concevoir et rechercher " :
 - Fort développement de nouveaux métiers : big data analyst (data scientist), expert data marketing, expert développeur en intelligence artificielle, ...
 - Une capacité à intégrer le numérique dans la chaîne de process

Les compétences techniques impactées :

- Renforcement du transfert de compétences entre les entreprises au sein de la chaîne de valeur,
- Renforcement de la flexibilité dans les modes d'apprentissage (en face-à-face, en groupe, via le e-learning, en webinar, ...),
- Favorisation d'une culture de l'apprentissage, de l'innovation, de l'ouverture, de la tolérance,
- Favorisation de la polycompétence et la polyqualification,
- Développement de réflexes de « Cyber sécurité » à tous niveaux dans l'entreprise,
- Intégration des technologies liées aux cloud, data mining, webmarketing, intelligence artificielle,
- Modélisation - simulation, Intégration de la Réalité Augmentée - RA (superposition d'éléments) et de la Réalité Virtuelle - RV (simulation dans un environnement artificiel), développement de maquettes numériques,

CONCEVOIR - RECHERCHER



- Autour du « big data » : association des compétences suivantes :
 - Statistiques + data mining + informatique
- Autour du « cloud » : remise à niveau à prévoir pour les chefs de projets, les architectes SI, les développeurs, les équipes d'exploitation, et nouveaux métiers à prévoir.

Impact sur les formations :

- Big data : les métiers d'avenir sont : les « data miner », les « data scientists » et les « data analysts ».
- Cloud : Il existe actuellement peu de formation initiale et continue dédiée au cloud. Les métiers d'avenir sont:
 - les responsables de « data centers »,
 - les architectes en systèmes d'information,
 - les ingénieurs cloud.
- A compléter par les acteurs de la formation (école d'ingénieur, lycée, DUT, pôle de formation technologique ...) en lien avec les besoins des industriels dans chaque région.

CONCEVOIR - RECHERCHER



Brique technologique : association de plusieurs technologies déjà connues ou émergentes.

Exemple : optimisations et électrifications des motorisations des chaînes de propulsion

Activités impactées : tous secteurs concernés par la mobilité grand public

Familles / métiers impactés : Tous ceux concernés par la réduction de la consommation d'énergie, les progrès des groupes motopropulseurs thermiques conventionnels et l'augmentation de l'utilisation des énergies embarquées.

- « Concevoir et rechercher »
- « Préparer et organiser »
- « Produire et réaliser »
- « Installer et maintenir »
- « Acheter et commercialiser »

Compétences techniques impactées :

- Motorisation électrique; récupération, stockage, recharge et gestion de l'énergie électrique; ...
- Battery Management System : croisement de compétences électronique et électrochimique
- Innovation : une innovation utile (secteur Automobile)

Impact sur les formations :

- Il est à prendre en compte par les acteurs de la formation (école d'ingénieur, lycée, DUT, pôle de formation technologique ...) en lien avec les besoins des industriels dans chaque région.

Brique technologique : association de plusieurs technologies déjà connues ou émergentes

Activités impactées : tous secteurs **Famille / métiers impactés :**

- « concevoir et rechercher », « préparer et organiser » :
 - Une intégration de nouveaux matériaux
 - Intégration des fonctions conception-méthodes : Les bureaux d'études devront intégrer ou solliciter plus fortement les compétences de méthodes (*moins d'intermédiaires entre la conception et la production*).
 - Les fonctions d'études et méthodes devront «croiser» de plus en plus différentes technologies déjà connues ou émergentes (ex : **fabrication additive**).
 - Un rôle de plus en plus importants des techniciens méthodes-industrialisation
- « produire et réaliser », « installer et maintenir » :
 - Une mise en œuvre de nouveaux matériaux
 - La production et la maintenance devront « croiser » de plus en plus différentes technologies du fait du choix des bureaux d'études et méthodes et des possibilités offertes dans les procédés industriels (ex : *cobotique industrielle, ...*).
 - Elles devront intégrer les impacts de ces nouveaux procédés (ex : *traitement après fabrication du produit : nettoyage, enlèvement de supports, polissage, sablage, grenailage, reprise d'usinage, traitement thermique, ...*) dont l'importance croît avec la complexité des pièces.
- « acheter et commercialiser »

Les compétences techniques impactées :

- Pour les techniciens en méthodes-industrialisation : *métrologie, langages informatiques, programmation lignes de production, ...*
- Des compétences techniques de base : *électronique, informatique, mécanique, optique,*

- Des compétences en « hybridation technologiques » : optronique, connectique, mécatronique, robotique industrielle et de services, cobotique (boucle perception-décision-action avec ou non interaction avec les humains), ... (*interface Ho-machine, ingénierie réseau, - de hard et + de soft informatique, ...*), une compréhension des problèmes de compatibilité électromagnétiques entre différents systèmes (*dans le secteur naval*).
- Des fondamentaux en termes de méthodes et d'industrialisation : développement de la simulation numérique, capacité à réfléchir autour de process complémentaires, ...
- Une capacité à intégrer le numérique : technologie 3 D, fabrication additive (besoins croissants), *réalité virtuelle, réalité augmentée*, Interconnexion des processus, ..
- Des compétences en maintenance qui pénètrent encore plus la production et de plus en plus de maintenance "prédictive "
- Un apprentissage du travail avec et à côté des robots ...
- ... et en même temps un besoin de compétences traditionnelles pour travailler sur des machines «conventionnelles»
- Un développement de la cybersécurité = informatique + mathématiques
- Des compétences en lean management
- Une gestion logistique étendue de plus en plus répandue
- Une nécessité pour les métiers de contrôle de maîtriser plusieurs technologies et de rester en veille sur les nouvelles techniques (secteur métallurgie)
- Un besoin de compétences techniques importantes chez les commerciaux pour comprendre le besoin client

Impact sur les formations :

- Formation de base en informatique, et capacité à dialoguer avec l'environnement de la fabrication industrielle
- Maintenance prédictive et à distance
- Fabrication additive : l'intégration d'une machine impacte l'ensemble des fonctions de l'entreprise en intégrant une nouvelle technologie et de nouveaux process : cela nécessite une formation / à minima une sensibilisation de tous.
- Lacunes à combler :

- habilitation électrique
- lecture de plan
- apprentissage machines conventionnelles
- A compléter par les acteurs de la formation (école d'ingénieur, lycée, DUT, pôle de formation technologique ...) en lien avec les besoins des industriels dans chaque région.

Les enjeux de la globalisation ayant un impact sur les compétences :

- une concurrence, une sous-traitance et un sourcing international de plus en plus forts
- des donneurs d'ordre / décideurs de plus en plus à l'étranger
- une accélération sur certains marchés de la demande de pays émergents ... et des marchés européens arrivés à maturité
- de nombreuses incertitudes (économie mondiale, parité €/€, ...)
- des différences et des évolutions de contextes réglementaires
- des fusions /acquisitions, notamment entre les grands acteurs du ferroviaire
- une dépendance croissante à la géopolitique de certains pays
- une incertitude sur les matières premières : quantité - coût - consommation, pouvant provoquer une crise dans certains secteurs (ex : acier)
- une montée en puissance de la cyber criminalité
- une tendance à un éloignement géographique entre la conception et la production
- une désindustrialisation en France, notamment pour les produits High Tech

Les enjeux de l'écologie et du développement durable ayant un impact sur les compétences :

- une nécessité d'économiser les ressources : de plus en plus d'éco-conception et d'éco-procédés
- un développement d'une consommation responsable
- un renforcement de la sécurité et de l'environnement
- un développement des énergies embarquées alternatives et renouvelables
- une augmentation de l'efficacité énergétique globale
- des enjeux de recyclage à venir
- un impact de la réglementation environnementale sur les métiers liés aux procédés et à la R&D
- une optimisation des matières premières

Activités impactées : Naval, Automobile, ferroviaire

Familles / métiers impactés :

- " Concevoir et rechercher "

Compétences techniques impactées :

- Intégration des contraintes environnementales au niveau de la R&D
- Développement de l'éco-conception

Les enjeux de la performance collective / des relations donneurs d'ordres _ sous-traitants / de la performance de la Supply Chain, ayant un impact sur les compétences :

- Une efficience / modernisation / flexibilité / montée en cadence / informatisation des systèmes de production
- Une évolution probable des relations hiérarchiques en production
- Un développement des plateformes relationnelles
- Une fragilité des PME
- Un fonctionnement interne à renouveler : toujours plus d'incertitude, besoin de réactivité toujours plus grande, besoin de diversification, rapidité de mise sur le marché et personnalisation nouveaux produits, ...
- De mauvaises relations inter-entreprises et une faible visibilité pour les entreprises en amont des chaînes de valeur
- Des relations inter-entreprises à renouveler (donneurs d'ordres / sous-traitants, regroupement, harmonisation de méthodes entre S/T, mutualisation de compétences ...)
- Une pression coût / qualité / délai, toujours plus forte pour l'exploitation et la maintenance

Compétences non technologiques impactées :

- langues (une langue étrangère au moins : anglais particulièrement) : nécessaire au développement à l'international ; économique, technique, commerciale.
- conduite de projet : travailler de plus en plus en mode transversal et de façon fluide.
- orientation client, marketing client : être à l'écoute des besoins et des contraintes des clients et adapter sa solution si besoin.
- savoir présenter, argumenter, « vendre » une solution technique.
- capacité à travailler à distance (télétravail) et maîtrise des outils et technologies associés
- transmission de savoir-faire : compétences de base, compétences technologiques, compétences de niche.
- capacité à de plus en plus de polyvalence : inter-équipement, voire inter-domaine technologique.
- prise en compte des risques multiples liés à l'hyper-connectivité.
- capacité à travailler en mode autonome.
- capacité croissante d'organisation et d'adaptabilité aux changements.
- capacité de coopération, y compris avec des partenaires extérieurs.
- Management « avancé » : développer l'agilité d'entreprise.
 - Pour faire travailler des équipes très différentes ensemble (disciplines, cultures, ...). Développer l'esprit d'entreprendre, la capacité à prendre des risques. --> sont sous-tendues des notions telles que :
 - coopération / collaboration intra et inter entreprises, souplesse de fonctionnement (processus, non plus organigramme), adaptabilité, fonctionnement en intelligence collective, intégration de la gestion du complexe (différente de la gestion du compliqué), fonctionnement en réseau, association techno / réseau, utilisation / mise en place d'espaces collaboratifs, Qualité de Vie au Travail (QVT).
- Management « de terrain » : Extension de la fonction d'animateur dans les groupes autonomes :
 - fortes compétences relationnelles, d'animation et d'autonomie

Compétences numériques :

- un transfert de compétences entre les entreprises au sein de la chaîne de valeur,
- une flexibilité dans les modes d'apprentissage (*en face-à-face, en groupe, via le e-learning, en webinar, ...*),
- une culture de l'apprentissage, de l'innovation, de l'ouverture, de la tolérance,
- une polycompétence et polyqualification
- des réflexes de « Cyber sécurité » à tous niveaux dans l'entreprise
- une intégration des technologies liées aux cloud, data mining, webmarketing
- dans les métiers RH et communication --> *community manager, communication digitale, ...*

Impact sur les formations :

- Il est à prendre en compte par les acteurs de la formation (école d'ingénieur, lycée, DUT, pôle de formation technologique, ...) en lien avec les besoins des industriels dans chaque région, et en particulier les écoles de management du réseau UIMM.



Observatoire paritaire, prospectif et analytique
des métiers et qualifications de la Métallurgie