7 THEMES RESSORTENT :

Le développement de la création de valeur

Le renforcement de la compétitivité des entreprises passe par de la création continue de valeur (nouvelles offres) et par des nouvelles manières de concevoir les produits et process pour réduire les coûts et gagner en performance individuelle et collective.

- **Services élargis** : offres globales (le produit et son usage), offre full-services (la location), co-construction de l'offre ; ex. en Aéronautique, Ferroviaire, Electrique, Numérique
- **Systèmes et produits intelligents** communicants et autonomes, grâce à l'électronique embarquée et par l'intégration des aspects énergie, électronique et connectivité : cette évolution concerne quasiment toutes les filières (hormis la Métallurgie). Appui sur des technologies de rupture à l'instar de celles utilisées dans les applications militaires et l'électronique de puissance (Automobile en avance de phase, Aéronautique/Spatial, Ferroviaire)
- **Fonctionnalités ergonomiques** avec le développement d'interfaces homme-machine (IHM) en Mécanique, en Automobile (véhicule connecté-autonome) permettant l'apprentissage rapide et l'exécution aisée en sécurité
- **Matériaux performants** : superalliages pour les applications à haute température, aciers à très haute performance (allègement et sécurité) et alliages légers en Sidérurgie/Métallurgie ; matériaux composites

Le développement de l'optimisation du cycle de vie en phase de conception

© Tous droits réservés
Utilisation des données en libre accès sous réserve de citer la source « Opco2i / Observatoire de la Métallurgie » pour toute diffusion

Le traitement numérique des données (IA, modélisation, simulation, jumeaux numériques, virtualisation…) génère des potentiels d'optimisation des process de fabrication et de maintenance tant de l'outil industriel que des produits. La conception optimisée du cycle de vie amène à réduire les délais lors des phases opérationnelles :

- **Optimisation du process de fabrication** par la validation préalable de solutions et de concepts ou la simulation d'impacts
- **Optimisation de la maintenance** par le développement du préventif et du prédictif grâce aux données d'usages. Optimisation de la maintenabilité.
- **Nouveaux modes de conception** des produits et services à partir des données d'usage des matériels (ex. Automobile, véhicule connecté-autonome)

Le développement de procédés améliorant délais, flexibilité et productivité

Les filières intègrent davantage d'automatisation et de robotisation pour certaines tâches ; cette évolution n'est toutefois pas généralisable : l'assemblage manuel de précision demeure incontournable pour certaines (ex. Mécanique, Electrique). En revanche, un degré élevé d'automatisation de la production peut constituer pour certaines filières un levier de relocalisation d'activités.

Par ailleurs, les filières ont davantage recours à des procédés numériques permettant d'assister les opérateurs :

- **Postes numérisés** pour permettre à l'opérateur de piloter le processus de production (contrôler, adapter, surveiller la productivité de la machine, la ligne, l'îlot…). Cette évolution n'est pas de nature à remplacer les compétences techniques des opérateurs qui demeurent essentielles pour piloter le processus
- **Robots collaboratifs et cobots** pour assister les opérateurs dans certaines tâches (manipulation, contrôle, parachèvement…)
- **Réalité virtuelle et augmentée** pour assister les opérateurs de maintenance intervenant sur des équipements différents et leur permettre d'avoir accès à des informations complètes ; des potentialités nouvelles à intégrer également à certaines offres

© Tous droits réservés
Utilisation des données en libre accès sous réserve de citer la source « Opco2i / Observatoire de la Métallurgie » pour toute diffusion

D'autre part, les procédés de conception et fabrication permettant d'accroître la performance se diffusent :

- **Fabrication additive** métallique/plastique en complément des procédés soustractifs traditionnels, en prototypage et pour certaines applications industrielles métalliques. A mesure que les coûts diminueront, élargissement des applications métalliques (pièces personnalisées, petites et moyennes séries à valeur ajoutée, mais aussi nouveaux matériaux et grandes séries). Un enjeu pour la Métallurgie, la Mécanique, l'Aéronautique / Spatial, la filière navale

L'amélioration de la performance collective par l'optimisation des délais

- Généralisation de plateformes numériques d'échange de données et de standardisation des référentiels au sein de la supply chain, y compris les PME (Aéronautique en avance, Ferroviaire, Naval, Electronique et Métallurgie *versus* filières aval en projet)

Le développement de l'innovation organisationnelle et managériale

L'innovation managériale prend de plus en plus d'importance comme levier de performance et d'attractivité pour l'entreprise

- Les modèles innovants visent à renforcer chez les salariés la responsabilisation, l'autonomie, la créativité et l'innovation, la co-construction, ou encore l'agilité et la résolution de problème. Ce faisant, l'entreprise dispose de leviers pour fidéliser ses collaborateurs et améliorer la productivité et la performance globale
- Ces modèles s'appuient sur un style de management évoluant de la prescription et du contrôle vers davantage de collaboratif et de facilitation.

Les processus intégrant une dimension collective et partenariale prennent de plus en plus d'importance dans la création de valeur (conception et commercialisation de biens et services innovants ; open innovation, écosystème d'innovation)

© Tous droits réservés
Utilisation des données en libre accès sous réserve de citer la source « Opco2i / Observatoire de la Métallurgie » pour toute diffusion

- La capacité à innover s'appuie sur la mobilisation d'une intelligence collective (plusieurs services internes, clients, entreprises partenaires, start-up, chercheurs, étudiants…) au service d'un objectif d'innovation. Elle prend ainsi sa source dans le croisement et l'hétérogénéité des disciplines, profils et cultures, voire filières/secteurs
- Ces processus supposent également un changement de culture au sein de l'entreprise, l'amélioration des processus et la formation des salariés.
- Ces processus sont facilités par les outils collaboratifs et les réseaux en ligne.

Les entreprises de toute la chaîne de valeur doivent s'inscrire dans une démarche de transformation numérique pour accroître leur performance et faire évoluer leurs modèles économiques. Le numérique est porteur d'innovations permanentes et à portée systémique, avec en corollaire des enjeux forts de cybersécurité

Le développement d'innovations à portée systémique permises par l'association de l'humain et du numérique

Pour toutes les filières, le numérique est au cœur d'innovations qui transforment :

- les stratégies : évolution des modèles d'affaires, des frontières de l'industrie
- les organisations : processus dynamiques et collaboratifs, systèmes d'information, conduite du changement
- le management : facilitation de la performance collective, animation, régulation, soutien, confiance
- les modes de travail : virtualisation, télétravail
- les compétences transverses : adaptabilité/agilité, apprentissage, autonomie, coopération

Le numérique fait évoluer les manières d'assurer les fonctions de l'entreprise et les interactions avec l'écosystème. L'innovation naît de l'enrichissement des compétences traditionnelles par le numérique, du partage des rôles entre l'humain et la machine avec l'information au cœur du système, exemples :

© Tous droits réservés
Utilisation des données en libre accès sous réserve de citer la source « Opco2i / Observatoire de la Métallurgie » pour toute diffusion

- **Créer** : diffusion du participatif, de la pluridisciplinarité, de la co-construction en interne et avec l'écosystème
- **Concevoir** : diffusion de solutions adaptées aux besoins clients, optimisées, personnalisées, intelligentes
- **Vendre** : diffusion de l'interaction personnalisée, de la pré-vente et de la vente en ligne
- **Produire, fabriquer** : diffusion du pilotage de process, de l'aide à la décision en diagnostic et contrôle qualité, de l'assistance aux tâches
- **Maintenir** : diffusion de la maintenance optimisée (prédictive), de la maintenance assistée
- **Organiser** : diffusion de la gestion intégrée des process, de la traçabilité des pièces
- **Communiquer, recruter :** diffusion de l'usage de médias pluriels, de plateformes territoriales
- **Former** : diffusion de plateformes, de la formalisation des savoir-faire, de contenus enrichis des formations
- **Coordonner** : diffusion de l'optimisation de la supply chain à l'échelle de filières

Le renforcement de la cybersécurité

Enjeu majeur en lien avec le développement du numérique sur toute la chaîne de valeur, qu'il s'agisse de la sécurité des sites, des processus de production ou des produits et offres de service délivrées durant leur usage.

Cet enjeu est renforcé par la hausse des attaques malveillantes d'une part, le développement à venir des échanges de données dorénavant permises par la 5G d'autre part.

LES FACTEURS CLES A MAITRISER, COMMUNS A TOUTES LES FILIERES DE LA BRANCHE, SONT :

- Les briques industrie du futur (en lien avec les besoins)
- La numérisation de la chaine de valeur (à tous les maillons)

© Tous droits réservés
Utilisation des données en libre accès sous réserve de citer la source « Opco2i / Observatoire de la Métallurgie » pour toute diffusion

- La cybersécurité à tous les niveaux
- L'innovation organisationnelle et managériale, notamment l'agilité managériale
- La création de valeur (offres globales, personnalisées, produits intelligents...)

Référence(s) :

- Activités critiques
  Date de publication : 05/2021

© Tous droits réservés
Utilisation des données en libre accès sous réserve de citer la source « Opco2i / Observatoire de la Métallurgie » pour toute diffusion