

Pour réussir la transition écologique qui s'accélère, les industriels et leurs écosystèmes doivent mettre en œuvre et développer des process et des produits plus sobres en ressources et à faible impact sur l'environnement et la biodiversité, impliquant notamment de réduire la consommation d'énergie et de renforcer l'approche « cycle de vie ». Ce défi expose les filières à des contraintes réglementaires et normatives, mais ouvre également des opportunités : nouveaux marchés, différenciation de l'offre et évolution d'image au regard d'une conscience écologique montante dans la société.

La transition écologique renvoie à des choix politiques et pose la question d'un équilibre à trouver entre orientations vers la sobriété (voire à la décroissance) et redynamisation industrielle. Une synthèse pourrait notamment être de favoriser les chaînes de valeur courtes et locales.

6 THEMES RESSORTENT :

Le renforcement de l'écoconception et de l'efficacité énergétique

L'enjeu est de maîtriser la consommation de ressources (énergie, matières, eau) sur le cycle de vie du produit (limiter au maximum l'impact d'un produit, de sa conception à sa fin de vie) ;

Il s'agit également de renforcer les possibilités de durabilité, réparabilité, maintenabilité, réemploi ou recyclage des pièces et composants.

L'optimisation énergétique des sites et des process et l'écologie circulaire sont également recherchées

L'intégration d'intrants issus de matières premières recyclées

L'enjeu est d'intégrer les intrants recyclés ou renouvelables permettant de diminuer les besoins en produits importés (logique de souveraineté), la

pression matières premières et l’empreinte carbone associée

- Pour certaines filières, renforcement des obligations réglementaires (ex. en 2030, les batteries électriques devront contenir des niveaux minimaux de contenu recyclé en cobalt, plomb, lithium et nickel)

Le développement de filières de recyclage et d’activités de rétrofit

L'enjeu est de développer et/ou de structurer les filières de recyclage nécessitant des innovations technologiques et des investissements de capacités, avec l’objectif de parvenir à des modèles économiques viables (production de masse, automatisation, ex. batteries électriques)

- Nouvelles filières envisageables : batteries lithium, métaux du véhicule hors d’usage du futur, sable, boues d’usinage, navires civils professionnels, trains
- Renforcement du taux de recyclage des équipements électriques et électroniques

Il s'agit également de développer des activités de rétrofit (remise à neuf ou conversion) : Mécanique, Métallurgie, Automobile

La diffusion d’une culture d’achat et de consommation bas carbone (ménages et intrants de production)

L'enjeu sociétal est de valoriser le « made in France » par exemple à travers des indicateurs des directions des achats intégrant l’empreinte carbone des produits et des sites ; de renforcer la communication grand public de sensibilisation lors des décisions d’achat ; d’intégrer davantage de clauses sociales et environnementales dans la commande publique de l’Etat (point prévu au plan de relance)

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

Le développement de la création de valeur

- **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

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)

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

- L'écoconception et l'efficacité énergétique des produits et process
- L'économie circulaire et l'intégration d'intrants issus de matières premières recyclées

Référence(s) :

- Activités critiques
Date de publication : 05/2021