

SOUTENIR LE DÉVELOPPEMENT D'UNE INDUSTRIE 4.0

Henriette CAUX, fonctionnaire et étudiante permanente, titulaire Master 2 Université Paris 2 Panthéon-Assas de l'Institut supérieur de l'armement et de la défense (2014–2015) avec pour mémoire «les armes de la cyberdéfense industrielle» et d'un précédent diplôme Master Université d'Orléans domaine d'études Management de l'information (SIME SVETIC 2013–2014) avec pour mémoire «l'optimisation du traitement de l'information du Big Data par la veille et la Business Intelligence»,

La quatrième révolution industrielle issue de la numérisation et la robotisation des usines, offrent dès à présent des opportunités majeures, à ne pas manquer, de **reconquête de productivité nationale** dans une économie globale où la seule valeur ajoutée des fournisseurs asiatiques était le bas coût de la main d'œuvre contre bien des désavantages comme une production lointaine avec un coût environnemental élevé, de qualité moyenne, dépendante de fournisseurs lointains et soumises à des délais de livraison.

Après la **1ère révolution industrielle mécanique** portée par le charbon et la machine à vapeur, puis la **2ème révolution industrielle de production de masse** grâce aux nouvelles énergies : électricité, gaz et pétrole, et enfin la **3ème révolution industrielle automatisée** soutenue par l'informatique, arrive aujourd'hui la **4ème révolution industrielle intelligente** avec l'industrie 4.0 donnant naissance à une nouvelle génération d'usines 4.0 (ou « smart factories ») connectées, robotisées et intelligentes.

Ces nouvelles possibilités industrielles sont dues :

- à la **robotique programmable** ; rapport Homme-Machine réduit en faveur de l'échange Machine-to-Machine (MtoM) qui permet l'adaptabilité automatique des chaînes de production,
- aux capteurs intelligents des objets interconnectés (IoT) et à l'impression 3D : matérielle et biologique,
- aux **capacités analytiques** du Big Data, du machine learning et de la programmation de l'Intelligence Artificielle (Algorithmes) permettant aux automates et aux systèmes d'apprendre et se reprogrammer,
- aux nouveaux modes de **stockage** et d'utilisation de l'énergie électrique avec la généralisation des véhicules (voiture, poids lourds, bateaux) et modes de transports électriques alternatifs (drones),
- à la **virtualisation** (maquettes numériques ou BIM) offrant de plus vastes et meilleurs champs de conceptualisation, simulation et modes d'utilisations,
- aux nanotechnologies et biotechnologies qui permettent d'accroître les capacités mécaniques des matériaux, d'une machine ou d'un robot et biologiques d'un organisme animal ou végétal,
- aux applications et principe de superposition que permettent les calculateurs et **ordinateurs quantiques** avec des puissances de calculs en q-bits,

Elles offrent des avantages de compétitivité et atouts concurrentiels incontournables :

- **flexibilité** et reconfiguration des systèmes face aux besoins afin de produire selon les nécessités du marché et des clients, optimisant la gestion des stock et des produits finis,
- **réactivité** avec des entreprises en réseau à l'écoute de leurs clients et de leurs fournisseurs,
- **autonomie et souveraineté économique** en supprimant la dépendance étrangère,
- **optimisation des performances** des chaînes de production, grâce à l'analyse des méta-données remontées par des capteurs et le traitement en temps réel de ces informations grâce au Big data, au machine-learning et à l'IA dans le cloud,
- **réduction des coûts de main d'œuvre** augmentant la productivité (fonctionnement H24 7/7) (disqualifiant les pays d'Asie dont la seule qualité est le bas coût de la main d'œuvre),
- **diminution de l'empreinte carbone** du fret des envois depuis les pays d'Asie,
- **amélioration de la qualité des produits** (faire les bonnes pièces adaptées du premier coup),
- **augmentation de la rapidité de livraison des marchandises** (temps et dépendance fret),
- **garanties sanitaires** en cas de nécessité de confinement (pilotage de la production à distance, peu de personnel surtout des programmeurs et de la maintenance occasionnelle).

Toutefois, malgré les apparences, l'Homme n'est pas écarté de ces usines. Au cœur d'une industrie moderne, il pilote les systèmes, déchargé des tâches pénibles et répétitives par l'apport de la robotique collaborative. Grâce au jeu des plateformes interactives, il garde le contrôle à distance et à toute heure. Il reste le centre névralgique de ces entreprises.

Cependant, la convergence du monde industriel et des technologies numériques nécessite une nouvelle conceptualisation du management, avec la fin des silos verticaux de hiérarchies pléthoriques pour un nouveau paradigme de déplacement du rôle de manager vers beaucoup plus de transversalités entre techniciens, commerciaux, financiers, pour un travail horizontal collaboratif.

Néanmoins, malgré les nécessités et les opportunités techniques, la France prend du retard avec un appareil productif et peu moderne comme l'indique une étude de 2019 faite par Accenture « *L'industrie représente aujourd'hui 12 % du PIB français ... loin derrière l'Allemagne (25 %) ... entre 2012 et 2017, les investissements ont repris et l'âge moyen du parc productif est passé de 19 ans en 2012 à 17 ans aujourd'hui* ». ¹ Par ailleurs, l'on compte « *132 robots pour 10 000 personnes dans l'industrie manufacturière en France, contre 1,4 fois plus en Italie et 2,3 fois plus en Allemagne* ». ²

Propositions :

- **Planifier les priorités industrielle** : Industrie lourde ou de transformation, indépendance d'approvisionnement, conception et fabrication d'automates...
- **Réquiper les territoires** avec une relocalisation en identifiant, en préparant des terrains d'accueil des nouvelles usines, avec des réseaux de communications mieux dimensionnés et maillés (fibre, 5G ...) sur tout le territoire, pas seulement engorgés dans nos grandes métropoles.
- **Développer un écosystème de « start-up »** et de projets hybrides pour améliorer la productivité et l'outillage même ancien par « retrofit », réajustement avec l'ajout de capteurs permettant d'optimiser la productivité et la maintenance prédictive.

1 <https://www.alliancy.fr/a-laffiche/industrie/2020/01/20/lindustrie-francaise-doit-rattraper-son-retard-sur-le-4-0>

2 <https://www.alliancy.fr/dossier/industrie-une-transformation-essentielle>

- **Optimiser l'efficacité énergétique**
- Former :
 - des **personnels** de haut niveau
 - les **cadres existants** (formation continue) et futurs à l'étranger dans une dimension européenne de benchmarking (meilleures pratiques)
 - grâce à un **rapprochement industrie et éducation nationale** (avant même l'apprentissage) comme dans l'enseignement supérieur
 - non seulement sur les compétences liées aux nouvelles technologies, mais aussi au **travail horizontal** (sans silo), créatif, autonome, responsabilisé et surtout le télétravail collaboratif.
- Participer plus activement à l'élaboration des **normes** internationales (enjeu stratégique commercial dominé par les anglo-saxons).
- Créer des outils institutionnels plus dynamiques et efficaces que notre Conseil national de l'industrie (CNI) créé en 2010, mais qui a laissé la France se désindustrialiser, en s'orientant plutôt vers un conseil de la stratégie industrielle sur le modèle du Royaume-Uni doté d'un « Fonds pour le défi de la stratégie industrielle » (Industrial Strategy Challenge Fund, ISCF), tout en augmentant et priorisant les investissements financiers de l'État et des Collectivités essentiellement vers les PME-ETI souvent sous-traitants de grands groupes.
- Anticiper le besoin industriel en stimulant la recherche et l'innovation industrielle avec une « **DARPA** » spécialisée chargée d'investir dans la recherche applicative industrielle.
- **Fluidifier les lourdes procédures institutionnelles pléthoriques aux acteurs multiples** pour accélérer les implantations (13 mois en moyenne en France contre 6 mois aux USA)³.
- Redéfinir le concept de « **Partenariat Public-Privé** » pour une meilleure utilisation des fonds publics et un meilleur contrôle des rentabilités privées.

Seulement soutenue sur le long terme, une stratégie réellement mise en œuvre pourrait remettre l'économie française au niveau des futurs enjeux globaux de souveraineté et de puissance.

³ https://www.gouvernement.fr/document/dossier_de_presse_-_comite_executif_du_conseil_national_de_lindustrie_-_23.09.2019.pdf/