

COURS N° 1

Chapitre I : L'INDUSTRIALISATION

Module :

PRODUCTION ET
INDUSTRIALISATION

Sciences du Lundi 02/12/2020

De 10h00 à 11h00 : Groupe 1

De 11h00 à 12h00 : Groupe 2

Chapitre I L'INDUSTRIALISATION

I.1- Introduction : La Révolution Industrielle

Entre 1850 et 1940, l'Europe puis d'autres pays comme les Etats-Unis et le Japon connaissent une formidable croissance économique grâce à l'industrialisation de leur économie. Ce phénomène, fondé sur deux révolutions industrielles importantes a entraîné la transformation de la société. Face à l'apparition d'inégalités sociales, de nombreuses réflexions ont été développées afin d'améliorer la société.

La fin du XIX ème siècle (ou **19^e siècle**) est marquée par deux révolutions industrielles qui ont permis une forte croissance de l'économie.

- **Révolution industrielle** : phase d'intense transformation de l'industrie, caractérisée par l'utilisation de nouvelles techniques, le développement de nouvelles branches d'activité et une forte croissance de l'activité.
- **Croissance économique** : augmentation durable et irréversible de la production. Elle s'accompagne de transformations dans l'organisation de l'économie.

I.1.1- La première révolution industrielle

Cette révolution industrielle concerne essentiellement le Royaume-Uni dans la deuxième moitié du XVIII ème siècle (ou 18 e siècle). Elle a été permise grâce aux profits tirés de l'agriculture et du commerce et repose sur le charbon, la machine à vapeur mise au point par James Watt en 1769. De nouvelles machines dans le secteur du textile, de la sidérurgie sont développées. Cette révolution s'étend à d'autres pays beaucoup plus tardivement, au milieu du XIX ème siècle.

I.1.2- La deuxième révolution industrielle

Elle commence vers 1880 et repose sur des nouvelles sources d'énergie, le pétrole et l'électricité. C'est aussi l'époque du développement de l'automobile, de la chimie, des machines-outils.

I.1.3- La révolution des transports et de la communication

Les transports modifient les relations commerciales en permettant des échanges plus lointains. De plus de nouvelles routes commerciales, avec le

PRODUCTION ET INDUSTRIALISATION

perçement des canaux de Suez (1869) et de Panama (1914) raccourcissent les distances.

Il y a l'essor :

- du rail : première liaison transcontinentale aux Etats-Unis en 1869, Transsibérien en 1904
- de la navigation maritime
- de l'automobile et la naissance de l'aviation.

En outre de nouveaux moyens de communication comme le télégraphe (de Morse) et le téléphone (de Bell) modifient les relations.

1.2- Qu'est-ce que l'industrialisation?

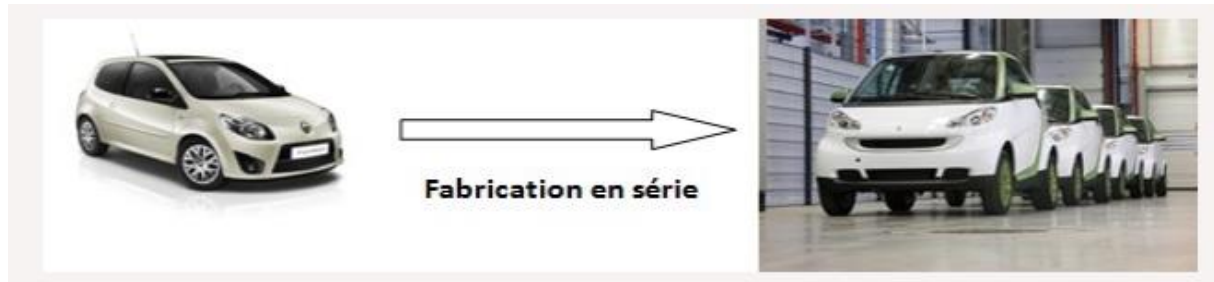


« L'action de rendre industriel un procédé ou une technique, c'est-à-dire se mettre en mesure de reproduire le bien ou le service à grande échelle, à faible coût et avec un taux réduit de défauts ou d'échecs »

Lors de la réalisation d'un produit, la phase d'industrialisation sert à mettre en œuvre les actions nécessaires permettant la fabrication en série des prototypes (créés par le bureau d'études ou le service Recherche et Développement).

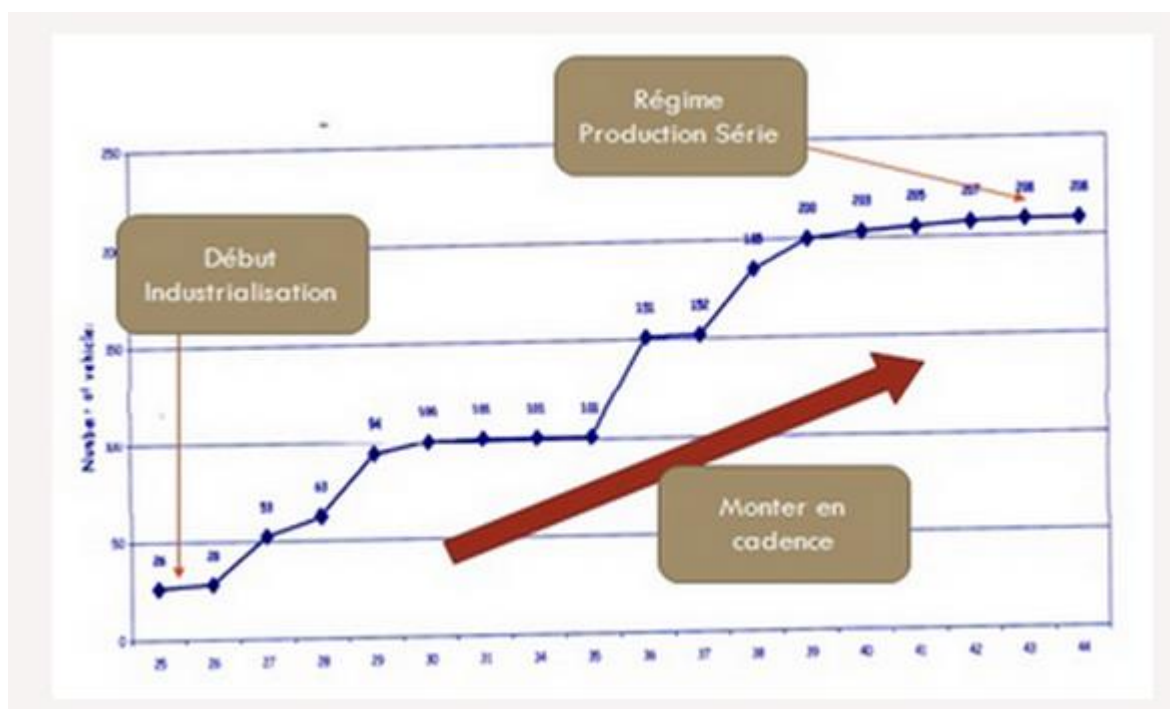
Le processus d'industrialisation d'un procédé s'inscrit dans une démarche générale de mise sur le marché d'un nouveau produit, qui part de la recherche et se poursuit jusqu'au niveau de la production à échelle industrielle.

PRODUCTION ET INDUSTRIALISATION



En génie industriel, l'industrialisation désigne le **processus de transfert du processus de création de l'offre au processus de réalisation de l'offre**.

Illustration :

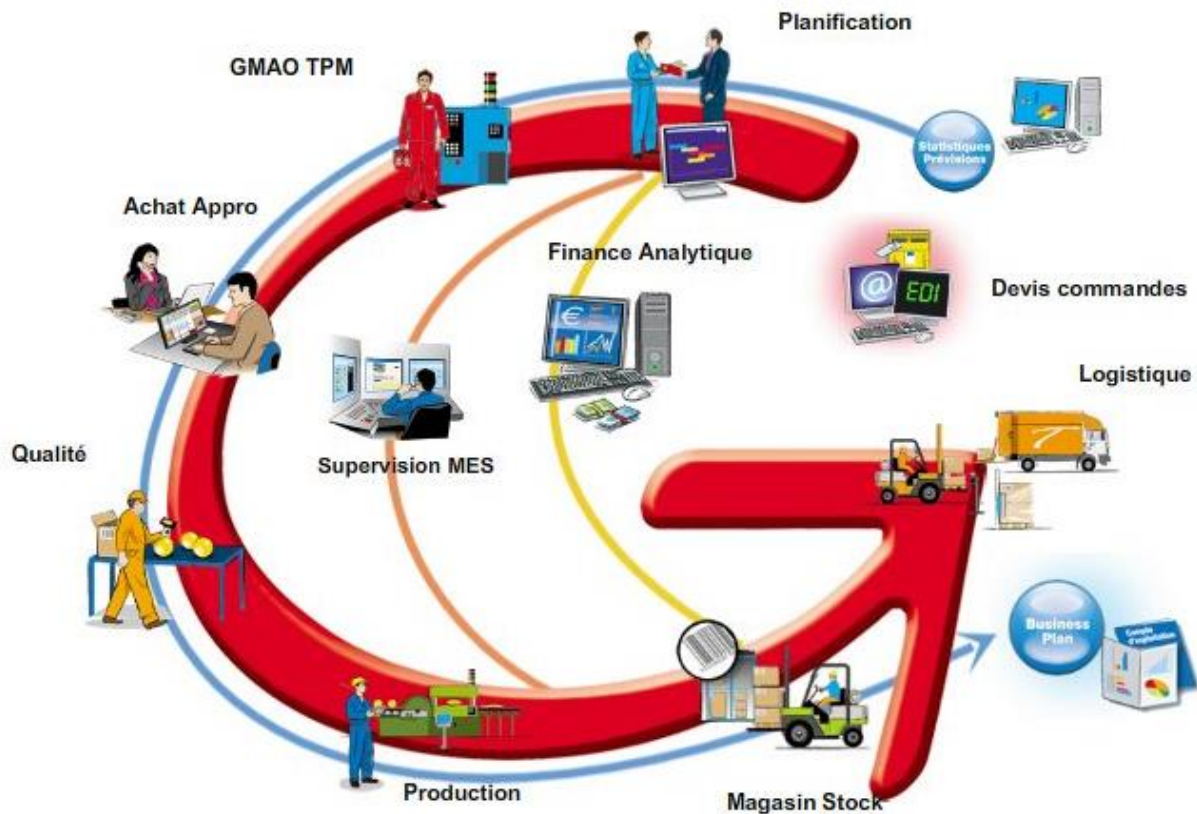


L'industrialisation d'un nouveau produit est le moment idéal pour se poser des questions par rapport à la conception du produit, au choix des processus à mettre en œuvre, à l'organisation que l'on souhaite mettre en place.

Industrialiser c'est conceptualiser un processus qui permet de produire au coût, aux cadences, avec la flexibilité et au budget demandés.

PRODUCTION ET INDUSTRIALISATION

I.2.1 - Les différentes phases de l'industrialisation



L'industrialisation est un processus composé de plusieurs étapes : la **création du produit**, l'**établissement du projet d'industrialisation** et enfin sa **réalisation**.

I.2.2- Objectifs et contraintes liées au processus d'industrialisation



Réduire les coûts, augmenter la productivité, la qualité et la réactivité...

L'objectif de l'industrialisation est d'offrir aux clients des **produits innovants, fiables avec des prix et délais compétitifs**.

PRODUCTION ET INDUSTRIALISATION

Pour atteindre cet objectif, l'industrialisation doit :

- Limiter les coûts de l'industrialisation
- Faciliter la mise en place des moyens de fabrication et la montée en cadence.

Contraintes :

Trois grandes contraintes existent au sein de l'entreprise au niveau du processus d'industrialisation.

La première contrainte concerne la **gestion des flux logistiques**. Avant d'entreprendre le processus d'industrialisation, il faut savoir quelles sont les machines, les postes de travail, les lignes qui seront dédiées au processus.

- Où seront stockés les produits une fois fabriqués (prévoir un lieu de stockage),
- Quel mode de pilotage de fabrication prévoir,
- Comment gérer l'ancienne production et la nouvelle production,
- Prendre en compte la capacité des lignes de fabrications.

La seconde contrainte concerne la **gestion des ressources humaines**.

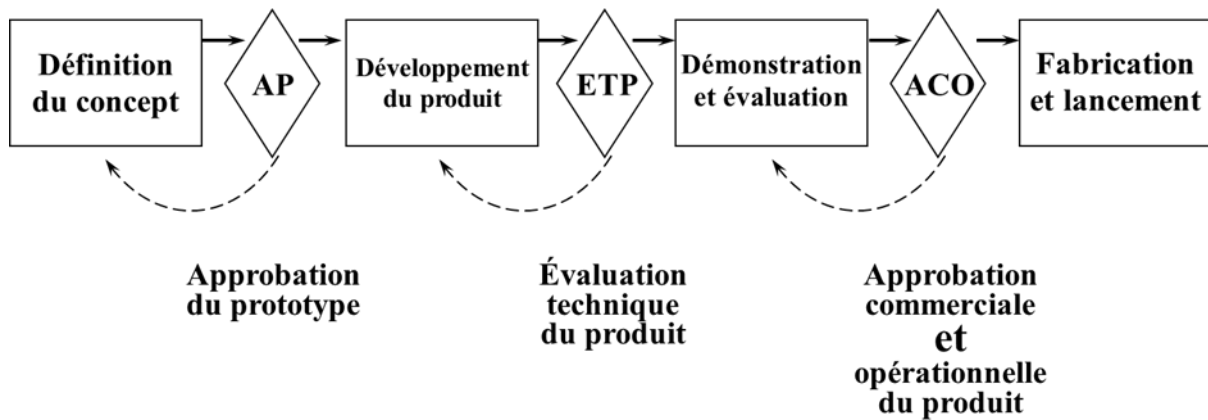
- Prévoir la formation du personnel, si le processus inclut un nouveau procédé de fabrication, un savoir-faire particulier que les opérateurs ne connaissent ou ne maîtrisent pas encore,
- Sécurité du personnel

Enfin, la troisième contrainte concerne la **gestion de la production**.

- Réalisation des documents de fabrication
- Gestion de la qualité des produits etc.

PRODUCTION ET INDUSTRIALISATION

I.3- LE PROCESSUS MENANT DE LA CONCEPTION À LA RÉALISATION D'UN PRODUIT



LES ÉTAPES DE CONCEPTION D'UN PRODUIT

- **CONCEPT**
Définir les paramètres du produit
Préciser l'environnement auquel il sera soumis
- **DÉVELOPPEMENT**
Résoudre les problèmes techniques
- **DÉMONSTRATION ET ÉVALUATION**
Vérifier si le produit rencontre les exigences
Test de marché
- **FABRICATION ET LANCEMENT**
Rodage final de l'équipement, des outils, du personnel et des systèmes de planification et de contrôle de la qualité

I.4- L'Ergonomie



PRODUCTION ET INDUSTRIALISATION

Du grec ergon (travail) et nomos (lois, règles)

C'est dans la phase de l'industrialisation que les responsables de production (re)définissent les postes de travail. L'ergonomie y a toute sa place !

Qu'est-ce que l'ergonomie ?

Ergonomie = Science du travail

Le slogan de l'ergonomie pourrait donc être : « **ADAPTER le TRAVAIL à l'HOMME** ». L'ergonomie a pour objectif de comprendre le travail pour contribuer à la conception et à la transformation des situations de travail en agissant de façon positive sur les dispositifs techniques et les moyens de travail, sur les environnements de travail, sur l'organisation et sur les hommes (compétences, représentations...). Les critères de l'action ergonomique menée dans l'intérêt des personnes et des entreprises concernent :

- la santé
- la sécurité
- le confort
- les compétences des personnes
- l'efficacité
- la qualité du travail

L'ergonomie, pour qui ?

Pour toutes les entreprises sans distinction de taille, de domaines d'activité (industries, services, agriculture) ou de secteurs d'activité (hôpitaux, administrations, automobiles, banques...).

Toute situation de travail justifie un apport de l'ergonomie.

Il est à noter qu'il existe des domaines de spécialisation à l'intérieur de la discipline. Vous trouverez donc toujours un ergonomiste qui a l'habitude de travailler dans votre domaine d'activité. Ces spécialisations sont :

- **L'ergonomie physique** (ou Humans factors) : qui fait le lien entre les caractéristiques physiques des hommes, leur environnement et leur activité, pour la conception ou la transformation des systèmes. Qui est en relation avec l'étude de poste et les troubles musculo-squelettiques.
- **L'ergonomie cognitive** : qui consiste à rendre compatible le fonctionnement des systèmes et des conditions de travail avec le

PRODUCTION ET INDUSTRIALISATION

fonctionnement humain, par l'étude des représentations et des activités de traitement de l'information. Qui est en lien avec l'étude de la charge de travail mental et de la fiabilité humaine.

- ***L'ergonomie organisationnelle*** : qui s'intéresse à l'optimisation des systèmes socio-techniques, via les structures organisationnelles, les règles, les processus, le contenu du travail. Qui est en relation avec la communication, le temps de travail et le stress professionnel.

A quoi ça sert ?

Les ergonomes contribuent à la conception et à l'évaluation des tâches, des produits, des conditions de travail et des systèmes pour les rendre compatibles avec les besoins, les capacités, les possibilités et les limites des êtres humains.

Ils proposent des améliorations contribuant au **bien être au travail, garantissant la sécurité des salariés**, facilitant la conception et favorisant le développement de l'entreprise et de la productivité. Concrètement l'ergonomie sert à :

- L'amélioration des conditions de travail
- La prévention
- L'évaluation des risques professionnels
- L'insertion et le maintien à l'emploi des travailleurs handicapés
- Les aménagements de postes
- La conception d'outils, espaces de travail, produits, logiciels et interfaces,...
- L'organisation du travail
- Les formations