

# **Ergonomie**

Le contenu

Introduction

1- Aperçu historique sur l'émergence de l'ergonomie

2- Définitions

3- L'ergonomie et les disciplines connexes

4- Les objectifs de l'ergonomie

5- Les champs de l'ergonomie

6- L'intervention ergonomique

7- L'analyse du travail

Conclusion

## **Introduction**

C'est d'abord dans une perspective d'amélioration du rendement de l'homme au travail que, des ingénieurs, au XVIIe et XVIIIe siècles tentent de mesurer la charge de travail physique journalière sur les lieux même du travail. Ils suggèrent qu'une charge trop élevée entraîne l'épuisement et des maladies, et préconisent une meilleure organisation des tâches pour améliorer le rendement.

L'ergonomie est une discipline jeune dont on ne peut donc comprendre l'émergence et l'évolution sans prendre en considération d'une part l'organisation taylorienne du travail, d'autre part l'empreinte du modèle behavioriste sur le développement des recherches sur l'homme.

### **1- Aperçu historique sur l'émergence de l'ergonomie**

Le terme "Ergonomie" est apparu pour la première fois en 1857. Le terme est imaginé par un auteur polonais professeur de physique et zoologie à l'université de Varsovie : **Wojciech Jastrzebowski**, qui publia en cette année 1857 un « *Précis d'ergonomie ou de la science du travail, basée sur des vérités tirées des sciences de la nature* ». Il créa le terme ergonomie pour désigner une approche scientifique des activités humaines et animales, visant non seulement leur description, mais aussi leur organisation rationnelle, voire leur évaluation sur une échelle morale.

- L'ère de la psychotechnique : l'adaptation de l'homme au travail (1935-1955) :

Pendant cette période, les données établies visaient à montrer la nécessité de prendre en compte les facteurs biologiques, et ont été largement utilisées par les organisateurs du travail pour déterminer la meilleure façon d'utiliser la machine biologique humaine. Par ailleurs la pression de l'environnement industriel a rapidement orienté les travaux vers les problèmes de sélection du personnel. Lahy, ingénieur reconverti à la psychologie, amorce paradoxalement un courant qui apparaît comme l'opposé de l'ergonomie, et qui fait de lui, tout en étant un des précurseurs de l'ergonomie, un des fondateurs de la Psychotechnique, visant explicitement à l'adaptation de l'homme à son métier et qui a consisté à chercher à évaluer quantitativement les aptitudes mentales sensorielles et motrices de façon à placer chacun au poste de travail qui lui convient le mieux. Parallèlement, aux Etats-Unis et en grande Bretagne, se développe le mouvement de « relations humaines » (Mayo, 1933) mettant en exergue le rôle de variables psychologiques et psychosociologiques dans la réalisation du travail.

C'est après la deuxième guerre mondiale qu'a été créée en Angleterre l'Ergonomics Research Society rassemblant des chercheurs d'origines variées : psychologues, anatomistes, physiologistes, ingénieurs qui avaient été confrontés pendant les années de guerre aux «

problèmes du fonctionnement d'opérateurs humains intacts et en bonne santé », de leur performance dans des systèmes techniques complexes et des conditions et limites de ce fonctionnement. L'ergonomie est une discipline née officiellement en 1949 d'un ingénieur gallois passé à la psychologie industrielle : **K.F.M. MURREL**.

- L'ère de l'"human engineering" (1950-1970):

Cette époque est marquée par la parution de manuels de présentation de données physiologiques, quelquefois psychologiques, dans le but de fournir aux ingénieurs de conception des données sur l'Homme issues de l'étude du fonctionnement) de l'homme.

L'*human engineering* a traité des thèmes relevant de la psychologie (perception, apprentissage), de la biomécanique et de la physiologie (anthropométrie, force musculaire, métabolisme...), de la psychophysiologie (états de veille, sommeil...), de l'environnement (bruit, vibration, ambiance thermique...), de l'ingénierie (conception des équipements, des outils, des systèmes de signalisation et de commande...).

Les recherches évoluent et portent, non plus seulement sur des domaines strictement biologiques ou physiologiques, mais s'ouvrent à des approches psychologiques de l'homme au travail. Se différenciant quelque peu de l'human engineering, certains psychologues, rompent avec la démarche d'adaptation de l'homme au travail des psychotechniciens. Cette évolution va conduire à l'émergence d'un courant qui va ouvrir une période importante de l'histoire de l'ergonomie : l'ère de l'analyse de travail.

- L'ère de l'analyse du travail (depuis 1955) :

Cette approche, issue de la mise en évidence de l'importance des activités perceptivo-cognitives dans des travaux à prédominance manuelle, a introduit la nécessité d'une analyse fine, menée sur le terrain (en situation réelle de travail) et qui porte à la fois sur la tâche (travail prescrit), et sur l'activité (travail réel).

Les ergonomes sont amenés à intégrer peu à peu le domaine des relations interpersonnelles, des rapports sociaux dans l'analyse de travail et font appel, non plus à la psychologie différentielle mais à la psychologie du travail, ou à la psychosociologie, ce qui leur permet de mieux appréhender la situation de travail dans sa globalité.

Ils insistent aussi sur le fait que le produit des connaissances ergonomiques n'est pas neutre, et qu'il peut à la fois améliorer les conditions de travail, mais aussi être vecteurs d'un accroissement de la productivité et parfois, au final, conduire à une augmentation de la charge de travail.

Les orientations ultérieures de l'ergonomie vont différer selon les pays :

- centrée plutôt sur les aspects normatifs à partir de travaux expérimentaux en laboratoire et l'efficacité des systèmes hommes-machines dans les pays anglo-saxons (courant des Human Factors)
- centrée plutôt sur la compréhension de l'activité en situation de travail, la transformation du travail et la protection de la santé dans les pays francophones

## **2- Définitions**

### **2-1- Définition Étymologique**

L'ergonomie est un mot composé, provenant du grec **ergon** (travail) et **nomos** (lois) pour désigner la science du travail

### **2-2- Définitions de l'ergonomie**

**1. A. Wisner 1972:** " L'ensemble des connaissances scientifiques relatives à l'homme en activité et nécessaires pour concevoir des outils, des machines et des dispositifs qui puissent être utilisés par le plus grand nombre, avec un maximum de confort, de sécurité et d'efficacité".

**2. Leplat, 1972 :** L'ergonomie est une technologie (et non une science) dont l'objet est l'aménagement des systèmes homme/machine selon un certain nombre de critères parmi lesquels figurent des critères qui concernent l'opérateur humain (par exemple: sécurité, confort, satisfaction...)

**3. François Daniellou, 1986 :** L'ergonomie étudie l'activité de travail afin de contribuer à la conception de moyens de travail adaptés aux caractéristiques physiologiques et psychologiques des êtres humains avec des critères de santé et d'efficacité économique.

**4. William T. Singleton :** « Le terme *ergonomie* signifie l'étude ou la mesure du travail. Le terme «travail» est pris ici au sens large d'une activité humaine accomplie dans un but déterminé... Il couvre donc aussi bien les activités sportives, les loisirs, les tâches domestiques (s'occuper des enfants, entretenir son intérieur), l'éducation, la formation et les activités à vocation sanitaire et sociale que la conduite de systèmes techniques ou l'adaptation à ces systèmes, par exemple en tant que passager d'un véhicule. »

L'ergonomie ne se limite pas à la seule étude du milieu ambiant; elle s'étend aux atouts uniques de l'opérateur humain et à la contribution qu'il peut apporter si la conception des situations de travail lui permet d'utiliser au mieux ses aptitudes et l'encourage à le faire.

**5. Kéravel 1997:** "Etude scientifiques des conditions psycho-physiologiques et socio-économiques de travail des relations entre l'homme et la machine".

**6. Goguelin 1998:** "Etude quantitative et qualitative du travail pour en découvrir des lois adapter le travail à l'homme en améliorant les conditions de travail et la productivité".

**7. Theureau:** "Centrée sur l'analyse de l'activité : observer les comportements moteurs, perceptifs et langagiers regroupés en séquences permettant de décrire des "histoires" qui s'entremêlent dans l'activité complexe de travail".

**8. Montmollin:** "Analyser avec le maximum d'objectivité le travail humain afin d'en tirer des conclusions qui permettent d'améliorer la production et simultanément de diminuer la fatigue et les accidents".

**9. Laville:** "Discipline scientifique qui étudie le fonctionnement de l'homme en activité professionnelle: elle est une technologie qui rassemble et organise les connaissances de manière à les rendre utilisables pour la conception des moyens de travail".

**10. J.M. Christiensen:** "L'ergonomie est une branche de la science et de la technologie, incluant ce qui est connu et théorisé sur les caractéristiques comportementales et biologique de l'homme, qui peuvent être valablement appliquées aux spécifications, à la conception, à l'évaluation, au fonctionnement ainsi qu'à la maintenance des produits et des systèmes pour rendre leur utilisation sûre, efficace et satisfaisante par les individus, les groupes ou les organisations".

**11. Jean-Charles Dodeman :** "Faire de l'ergonomie consiste à caractériser la relation entre l'être humain, qu'il soit opérateur, usager, client... et un outil ou un produit dans un contexte, un environnement, un lieu de vie, en vue de concevoir les outils et systèmes les plus appropriés à l'usage qui peut en être fait (facile à utiliser, sans risque pour la santé) et à la finalité pour lesquels ils sont conçus (efficacité, efficience)."

**Définition de l'ergonomie Adoptée par IEA (Association internationale des ergonomes) :**  
«l'ergonomie est la discipline scientifique qui vise la compréhension fondamentale des interactions entre les êtres humains et les autres composantes d'un système, et la mise en œuvre dans la conception de théories, de principes, de méthodes et de données pertinentes afin d'améliorer le bien-être des hommes et l'efficacité globale des systèmes. »

- Selon l'Association internationale d'ergonomie, l'ergonomie est à la fois une discipline scientifique et une profession :

- La discipline scientifique étudie l'interaction entre l'homme et les autres éléments d'un système. Les résultats de l'élaboration de la théorie et des recherches sont présentés lors de congrès scientifiques et dans des revues et publications.
- La profession utilise des principes théoriques, des données et des méthodes pour adapter des situations de travail afin d'optimiser le bien-être des individus et la performance des systèmes.

Dans les deux cas, les ergonomes contribuent à la conception et à l'évaluation de tâches, d'emplois, de produits, d'organisations, d'environnements et de systèmes afin de les mettre en concordance avec les besoins, les possibilités et les limites des êtres humains.

- L'ergonomie traite de l'adaptation des conditions de travail aux capacités et caractéristiques de la personne active, et des capacités d'adaptation de cette personne à sa fonction.
- L'ergonomie ne se préoccupe pas seulement de l'adaptation des moyens de travail aux dimensions corporelles; elle s'intéresse aussi à une organisation du travail à mesure humaine, ainsi qu'au contenu et à l'environnement du travail.
- L'ergonomie permet par l'étude de l'activité, de comprendre, d'une part certains aspects du travail sur la santé et d'autre part certaines caractéristiques de la performance (résultat du travail).
- Les ergonomes contribuent à la conception et à l'évaluation des tâches, du travail, des produits, des environnements et des systèmes en vue de les rendre compatibles avec les besoins, les compétences et les limites des personnes.
- L'ergonomie a pour objet l'étude systématique de l'individu au travail dans le but d'améliorer son milieu de travail, ses conditions de travail et les tâches qu'il exécute. Elle vise, d'une part, à rassembler des données pertinentes et fiables permettant de formuler des recommandations pour améliorer des situations données et, d'autre part, à élaborer des théories, des concepts, des règles et des procédures d'un caractère plus général qui enrichiront la discipline.

### 3- L'ergonomie et les disciplines connexes

L'ergonomie est une discipline qui utilise une approche systémique dans l'étude de tous les aspects de l'activité humaine. Car elle tient compte de facteurs physiques, cognitifs, sociaux, organisationnels, environnementaux et autres.

Sociologie  
Psychologie

**L'ergonomie comme  
discipline carrefour**

Sciences de l'ingénieur

Physiologie

Médecine du travail

L'ergonomie est un champ d'étude scientifique situé entre des domaines bien établis comme l'ingénierie et la médecine empirique inévitablement sur de nombreuses disciplines connexes. Sur le plan scientifique, une grande partie des connaissances de l'ergonomie est empruntée aux sciences humaines: anatomie, physiologie et psychologie.

### 4- Les objectifs de l'ergonomie

- but fondamental est l'efficacité, définie au sens large de réalisation du résultat recherché sans efforts inutiles, sans erreurs et sans préjudice pour le travailleur concerné ou pour autrui.
- La finalité de l'ergonomie est de faire en sorte que le milieu de travail soit en harmonie avec l'activité du travailleur.
- placer l'opérateur humain dans une situation flexible où il optimiserait sa propre démarche.
- **La sécurité et la santé** : c'est par leur absence plutôt que par leur présence et par les écarts par rapport aux normes de sécurité et de santé que l'on sait s'ils sont atteints.
- **La productivité et l'efficacité** : La productivité se définit habituellement en termes de production par unité de temps. L'efficacité, quant à elle, inclut d'autres variables, en particulier le rapport coûts/bénéfices. Les données relatives à la productivité sont souvent employées pour comparer les méthodes, les situations et les conditions de travail avant et après une intervention ergonomique, ce qui conduit à utiliser l'hypothèse de l'équivalence des efforts et autres coûts, car l'approche est basée sur le principe que la performance de l'opérateur sera aussi bonne que possible dans des circonstances données. Pour accroître la productivité, l'organisation du travail doit être améliorée.
- **La fiabilité et la qualité** : C'est aujourd'hui la fiabilité et non plus la productivité qui est la valeur de référence dans les systèmes de haute technologie (transports aériens, raffineries de pétrole, centrales de production d'énergie). Ces derniers nécessitent un apport important et continu de l'ergonomie et, cela, depuis le stade de leur conception jusqu'à l'étude de leurs défaillances. Actuellement, on associe le contrôle de la production et celui de la qualité.

Alors, du point de vue de l'ergonomie, l'opérateur doit être traité comme une personne responsable et non comme un robot programmé pour effectuer des tâches répétitives.

- **La satisfaction professionnelle et l'épanouissement personnel** : Si le travailleur, c'est-à-dire l'opérateur humain, doit être considéré comme une personne et non comme un robot, il faut aussi admettre qu'il assume des responsabilités et possède ou observe certaines attitudes, convictions et valeurs. L'ergonomie s'efforce aujourd'hui de concevoir et de gérer le travail de manière qu'il soit aussi satisfaisant que possible, dans les limites du raisonnable, pour l'opérateur. L'individu est la pierre angulaire de toute entreprise humaine, et la prise en compte systématique de ses qualités, de ses limites, de ses besoins et de ses aspirations est en soi d'une importance capitale.

Pour Pierre FALZON et Ludivine MAS, Les définitions de l'ergonomie mettent en avant deux objectifs fondamentaux :

- d'une part le confort et la santé des utilisateurs : il s'agit de prévenir les risques (accidents, maladies), de minimiser la fatigue (liée au métabolisme de l'organisme, à la sollicitation des muscles et des articulations, au traitement de l'information, à la vigilance), de créer les conditions d'un travail satisfaisant ;
- d'autre part l'efficacité : l'efficacité pour l'organisation se mesure sous différentes dimensions (productivité, qualité, fiabilité). Cette efficacité est dépendante de l'efficacité humaine : en conséquence, l'ergonome vise à identifier les logiques des opérateurs et à concevoir des systèmes adaptés.