

Chapitre 1. Notions fondamentales et méthodologie de conception

*Université Mohamed Seddik Ben Yahia -
Jijel-*

Dr. DERAÏ SAMIR

Table des matières



| | |
|--|----------|
| Introduction | 3 |
| 1- Règles générales de construction | 4 |
| 1. Classification | 4 |
| 2- Notions fondamentales de la procédure méthodique | 7 |
| 1- Généralités | 7 |
| 2- Processus de construction | 8 |
| 3- Définitions | 8 |

Introduction



La construction mécanique englobe l'étude des éléments de machines aussi bien séparément qu'en systèmes.

Les éléments de machines (rivets, arbres, axes, vis, ressorts, clavettes, circlips, manivelles, volants etc.) sont des pièces constituant des machines, des appareils ou des dispositifs et ayant soit la même forme soit une similaire. Les systèmes mécaniques sont des ensembles de pièces assurant une fonction, (vis écrou, paliers, accouplements, soupapes, robinets,...etc.).



Règles générales de construction



Classification :

4

Lors de la conception d'une machine, le constructeur a à l'esprit les critères de sécurité et d'économie entre autres. Les questions de sécurité sont relatives aussi bien au fonctionnement, qu'à la manipulation.

L'économie est la tendance à la réalisation d'un succès maximal avec une dépense minimale. Pour atteindre une réussite en construction, le constructeur doit avoir beaucoup de connaissances et d'aptitudes dans plusieurs domaines, dont les plus importants sont :

a- Dessin :

Le dessin est pour le constructeur le moyen le plus important avec lequel il fixe ses idées et les communique avec l'autre. On distingue deux types de dessin : le dessin de définition et le dessin d'ensembles.

- Le dessin de définition présente une seule pièce avec ses caractéristiques géométriques (dimensions, état de surface, précision) ainsi que la nature du matériau.
- Le dessin d'ensemble présente un ensemble de pièces montées, avec les côtes d'encombrement et certaines dimensions essentielles.

b)- Normalisation :

Les normes ont été créées pour éviter de résoudre de nouveau les problèmes qui se répètent. La normalisation est un travail d'unification sur la base de notions d'intérêt général. Elle a pour objectif de réaliser une organisation et un travail rationnels dans les domaines relatifs aux sciences et aux techniques.

c)- Mécanique :

Il s'agit ici du sens large du terme qui englobe aussi bien la mécanique classique, qui est la cinématique, la dynamique, la statique, ...etc. ainsi que la mécanique que regroupe les machines et leurs fonctions.

d)- Résistance des matériaux :

Son problème est la détermination des contraintes, des déformations d'éléments et à partir des caractéristiques mécaniques des matériaux il sera procédé à la détermination des dimensions des éléments.

e)- Science des matériaux :

Le choix d'un matériau approprié pour un élément passe par la connaissance des comportements des matériaux en général.

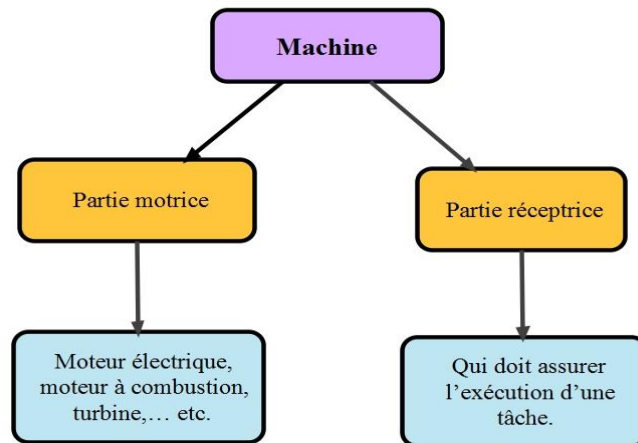
f)- Procédés de fabrication :

Lors de la projection d'une machine, le constructeur a toujours à l'esprit le mode d'obtention des constituants. Le procédé de fabrication n'influe pas seulement sur la précision des dimensions et l'état de surface mais aussi sur la forme de la pièce.

g)- Conception :

Une image technique ne doit pas être orientée uniquement vers l'utilité mais aussi présenter une vision agréable. Le jugement sur la beauté est relatif et dépend des sentiments, de l'attitude et de l'intelligence personnels.

1. Classification



Les éléments mécaniques de machines sont répartis comme suit :

- Éléments de liaison : rivets, vis, clavettes, ressorts, chevilles, collés, assemblage soudés...etc.
- Paliers et éléments de transmission : paliers lisses, roulements, axes, arbres, accouplements, engrenage, courroies, chaines et roues de friction...etc.
- Éléments de conduite de fluides : tuyaux et accessoires, clapets, robinets...etc.

Notions fondamentales de la procédure méthodique



Généralités :
Processus de construction:
Définitions:

7
8
8

1. Généralités

Toutes les méthodes de construction présentent les mêmes étapes pour la réalisation d'une machine, d'un appareil ou d'un dispositif. Les étapes sont : conception, projection, calculs et dessins.

Il existe trois types de constructions qui sont :

- La nouvelle construction : c'est élaborer un nouveau principe de solution pour un système (machine, appareil ou dispositif, soit pour un même problème, soit pour un problème changé ou nouveau.
- La construction adaptative : c'est adopter un système connu (le principe de solution reste le même) pour un problème changé pour dépasser des nouvelles limites par exemple.
- La construction de variantes : c'est faire varier les grandeurs et/ou l'arrangement à l'intérieur des limites de systèmes établis. Les fonctions et le principe de solution restent les mêmes.

Pour des raisons de simplification on va convenir d'appeler système mécanique tout ce qui peut être machine, mécanisme, appareil, dispositif ou installation.

L'objectif de la construction d'un système est la transformation d'une grandeur.
Cette grandeur peut être une énergie, un matériau, un signal.

2. Processus de construction

La construction comporte les phases suivantes :

- 1- Exposé du problème.
- 2- Conception
- 3- Projection.
- 4- Calculs et dessins.

3. Définitions

- 3.1. Conception : la conception est une partie de la construction, qui vient après l'exposé du problème. Grâce à une abstraction, à un établissement de structures fonctionnelles et à une recherche de principes appropriés de solution et leurs combinaisons, la conception fixe la démarche menant à la solution optimale.
- 3.2. Projection : la projection est une étape de construction qui s'occupe de la configuration sur la base des aspects technico-économique et autres, de telle sorte que le passage de la phase des calculs à la fabrication soit rendu sans équivoque.