

Planification du Projet de Construction Mécanique

1. Etude du Cahier des charges & traduction en spécifications.
2. Identifier et caractériser les fonctions techniques que le mécanisme doit accomplir:
 - Déterminer les fonctions techniques en fonction du cahier des charges (*cf. cours semaine 7 de M. Soubielle*).
 - Lier des critères et valeurs à ces fonctions.
3. Evaluer les mouvements, forces/moments et vitesses nécessaires.
4. Brainstorming:
 - Générer des idées: Pas de « Non, ..., mais ... » négatif, utiliser le « Oui, ... et ... » positif
 - Considérer les solutions existantes et commerciales.
5. Définir des concepts mécaniques (~3 idées originales et existantes).
6. Hiérarchiser (critiquer) les concepts en fonction de leurs chances de succès, avantages et inconvénients.
7. Choisir le concept à développer pendant le projet.

- 1. Etudier le concept a développer pendant le projet**
- 2. Etablir le modèle physique du concept (dimensionnement):**
 - Etudier les forces/couples et vitesses mises en œuvre à l'intérieur du mécanisme et à l'interface entre le mécanisme et ses entrées/sorties.
 - Mettre en équation le modèle physique (équations du mouvement, puissances, énergies, travail, rendements, ...).
- avec vos connaissances actuelles et recherchées.**
- 3. Dimensionner le concept en fonction des résultats du modèle.**

Déduire le dimensionnement des éléments mécaniques concernés.
- 4. Commencer a mettre en forme sur CATIA.**

Entrée

F_e, v_e

C_e, ω_e



Sortie

F_s, v_s ou

C_s, ω_s

Modèle:

$$(F_s, v_s, C_s, \omega_s) = f(F_e, v_e, C_e, \omega_e)$$

Faire intervenir le temps dans les systèmes mécaniques synchronisés.

Puissance sans pertes :

$$P = C_e \times \omega_e + F_e \times v_e = C_s \times \omega_s + F_s \times v_s$$



Rendement:

$$\eta = \frac{\text{Travail Sortie}}{\text{Travail Entree}} = \frac{W_S}{W_E}$$

Rendement Instantané:

$$\eta = \frac{\text{Puissance Sortie}}{\text{Puissance Entree}} = \frac{P_S}{P_E}$$

Par mécanisme:

Rendement:

Engrenage (une paire de roues dentées droites) 98%

Courroie crantée 98%

Courroie plate 98%

Courroie trapézoïdale 70 a 96%

Roulement a bille 99% (faibles charges dans le projet)

Vis sans fin (filetage trapézoïdal) 25-90%

Vis sans fin (douille a billes) 98%

1. Réaliser le 3D des différentes pièces (considérer l'usinabilité).
2. Sélectionner les pièces commerciales nécessaires:
Roulements, Coussinets, Roues dentées, Courroies, ... selon fiches techniques et informations fournisseurs (liste fournisseurs sur Moodle). Obtenir les 3D des fournisseurs ou les faire.
3. Construction progressive et itérative, depuis le grossier vers le détail.
4. Archiver la documentation des pièces commerciales pour les annexes du rapport.
5. Réaliser l'assemblage 3D: Vérifier que l'assemblage est montable.
6. Réaliser les plans de fabrication (2D des pièces) et d'ensemble (assemblage).
7. Conclure 3D semaine 12.

1. Ecriture précise du rapport selon instructions

Textes et explications clairs.

Modèle physique explicite avec développement des équations et applications numériques (unités).

Numérotation des pièces homogène dans tout le rapport.

Vérifier que le rapport contient toutes les parties demandées.

2. Finalisation des dessins de fabrication et d'ensemble du mécanisme

Autant de dessins que de pièces usinées, vues, échelle, axes, coupes, hachures, cotation dimensionnelle, ajustements, tolérances générales, cartouche

Dimensions hors tout, nomenclature

3. Vérifier les montages des coussinets, roulements à billes, roues dentées, courroies, entraxes

4. Vérifier que le mécanisme respecte le cahier des charges et le tableau de spécifications

Masse, encombrement, etc.