

**Objectifs de l'ECUE en termes de compétences et d'acquis d'apprentissage visés****A l'issue de cette UE, l'apprenant aura progressé sur les compétences suivantes du référentiel de la formation :**

- BC 2.2 (ME) : Analyser les besoins, spécifier et formaliser des exigences (cahier des charges fonctionnels)
- BC 2.4 (ME) : Établir une preuve de viabilité d'un concept (prototypage, ...)
- BC 2.5 (ME) : Prédéfinir un système en intégrant les exigences préalablement identifiées
- BC 2.6 (ME) : Formaliser des solutions au moyen de représentations spécifiques (utilisation de modeleurs volumiques, représentations de plans normés, Bond graph, schémas cinématiques,...)
- BC 3.1 (ME) : Analyser la problématique et définir les objectifs de l'étude (amélioration du comportement, réduction de masse, diminution des impacts environnementaux, ...)
- BC 3.4 (ME) : Modéliser un système (MEF, MVF, ...) et résoudre le problème associé
- BC 3.5 (ME) : Analyser et vérifier la pertinence des résultats
- BC 3.6 (ME) : Valider les modèles au regard de cas de référence existants et proposer des pistes d'amélioration ou d'optimisation
- BC 2.1 (MT) : Analyser et résoudre des problèmes scientifiques et techniques relevant de la mécatronique
- BC 2.2 (MT) : Intégrer des données provenant de documents scientifiques et techniques (fiches constructeur, normes, publications, ...)

**Plus précisément, il sera capable de :**

- Vérifier la validité d'un système vis à vis des critères d'un cahier des charges
- Calculer la durée de vie d'un guidage en rotation par éléments roulants.
- Vérifier les conditions de montage pour les engrenages cylindriques à denture droite et les trains épicycloïdaux
- Démontrer et utiliser les relations cinématiques et statiques afin de vérifier la validité d'un système vis à vis des critères d'un cahier des charges

**Description de l'ECUE**

(ME - MT ) - Dans le cadre de l'étude de réducteurs à train simple :

- Identification du type de denture de l'engrenage,
- Définition et calcul du rapport de transmission et/ou de réduction,
- Ecriture du torseur des actions transmissibles par la denture,
- Vérification du critère de résistance en flexion de la denture.

(ME - MT ) - Dans le cadre de l'étude de solutions de guidage en rotation (contact direct, indirect par interposition d'éléments roulants ou non) :

- Analyse et Modélisation au moyen d'un schéma cinématique d'architecture et/ou d'un schéma technologique,
- Evaluation de la durée de vie du montage étudié

(ME) - Dans le cadre de l'étude de réducteurs à trains épicycloïdaux :

- Identification et modélisation du type de train épicycloïdal,
- Détermination et adaptation de la formule de Willis dans le cadre du système objet de l'étude en vue de déterminer le rapport de réduction,
- Calcul et vérification des conditions de montage des trains épicycloïdaux.

(ME) - Dans le cadre de l'étude d'engrenages cylindriques à denture droite :

- Calcul et vérification des conditions de montage et d'utilisation des engrenages cylindriques à denture droite.

### **Prérequis**

Lecture des plans industriels.

Liaisons mécaniques (Nom et caractéristiques, symboles normalisés, écriture des torseurs des actions mécaniques transmissibles et cinématique).

Représentation des liaisons entre solides : schéma cinématique de fonctionnement et d'architecture (Méthodologie de construction et cadre d'utilisation).

### **Références**

Guide du dessinateur industriel. Hachette Technique. André Chevalier, 2003.

Guide des sciences et technologies industrielles. Nathan. Jean-Louis Fanchon, 2023.

Techniques de l'ingénieur. Editions Techniques de l'Ingénieur : <https://www-techniques-ingenieur-fr.ezproxy.uphf.fr/ressources-documentaires/>

Normes AFNOR et ISO : <https://cobaz-afnor-org.ezproxy.uphf.fr/>