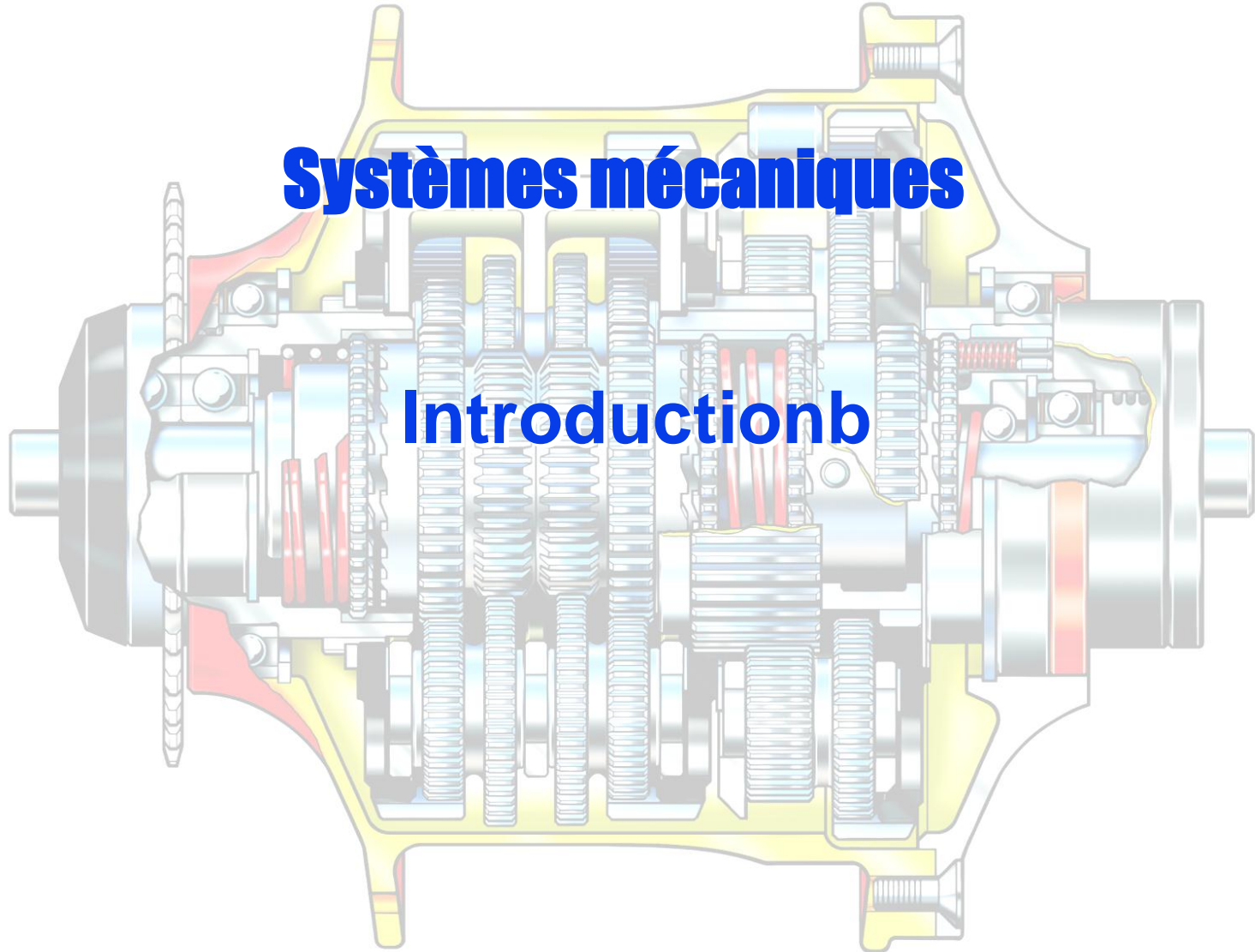


Systemes mecaniques

Introduction



Sommaire

- ◆ Positionnement, objectifs et contenu du cours
- ◆ Organisation et notation
- ◆ Machine
- ◆ Conception mécanique

Positionnement, objectifs et contenu du cours

Introduction au GM I & II

- ◆ Première notion de modélisation d'un système technique:
 - modèle 3D
 - Modèle 2D pour la fabrication
- ◆ Ingénierie inverse:
 - Éléments de technologie:
 - Comment ça marche?
 - Qu'est-ce qui fait marcher?
 - Propriétés d'un élément mécanique:
 - Dimensions
 - Tolérances

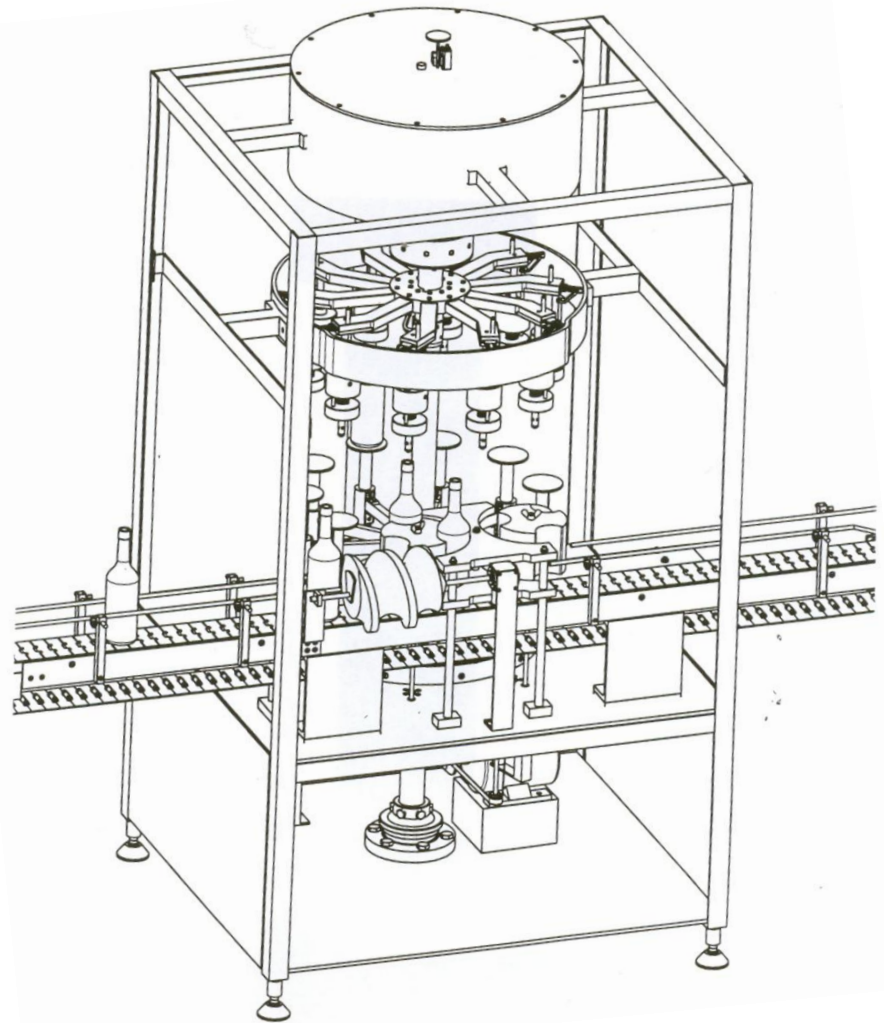
Systemes mécaniques

- ◆ Acquisition d'une culture technologique:
 - Éléments
 - de transmission
 - d'assemblage
 - d'étanchéité...
- ◆ Première introduction informelle à la conception mécanique (synthèse)
 - Projet de conception
- ◆ Premières notions d'analyse pour la conception
 - Fonctionnelle
 - Cinématique
 - Statique

Méthode de conception I & II, projet de conception

- ◆ Méthodologie de conception
- ◆ Modélisation des systèmes mécaniques pour les études:
 - Fonctionnelle
 - Cinématique
 - Statique
 - Dynamique
- ◆ Conduite du projet
 - Planification et gestion (temps et ressource)
 - Rédaction de rapport et présentation

***Qu'est-ce
qu'une
machine ?***



Machine: définition générale

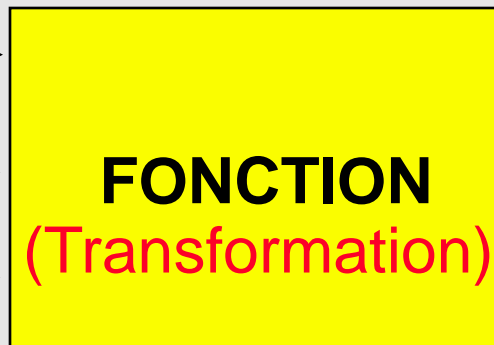
- ◆ Ensemble d'éléments intégrés de façon à
 - (1) recevoir *énergie, matière, information,*
 - (2) les *transformer* et
 - (3) les restituerpour accomplir une (des) *fonction(s)* spécifique(s).



Energie
(force, mouvement)

Matière

Information



Energie
(force, mouvement)

Matière

Information

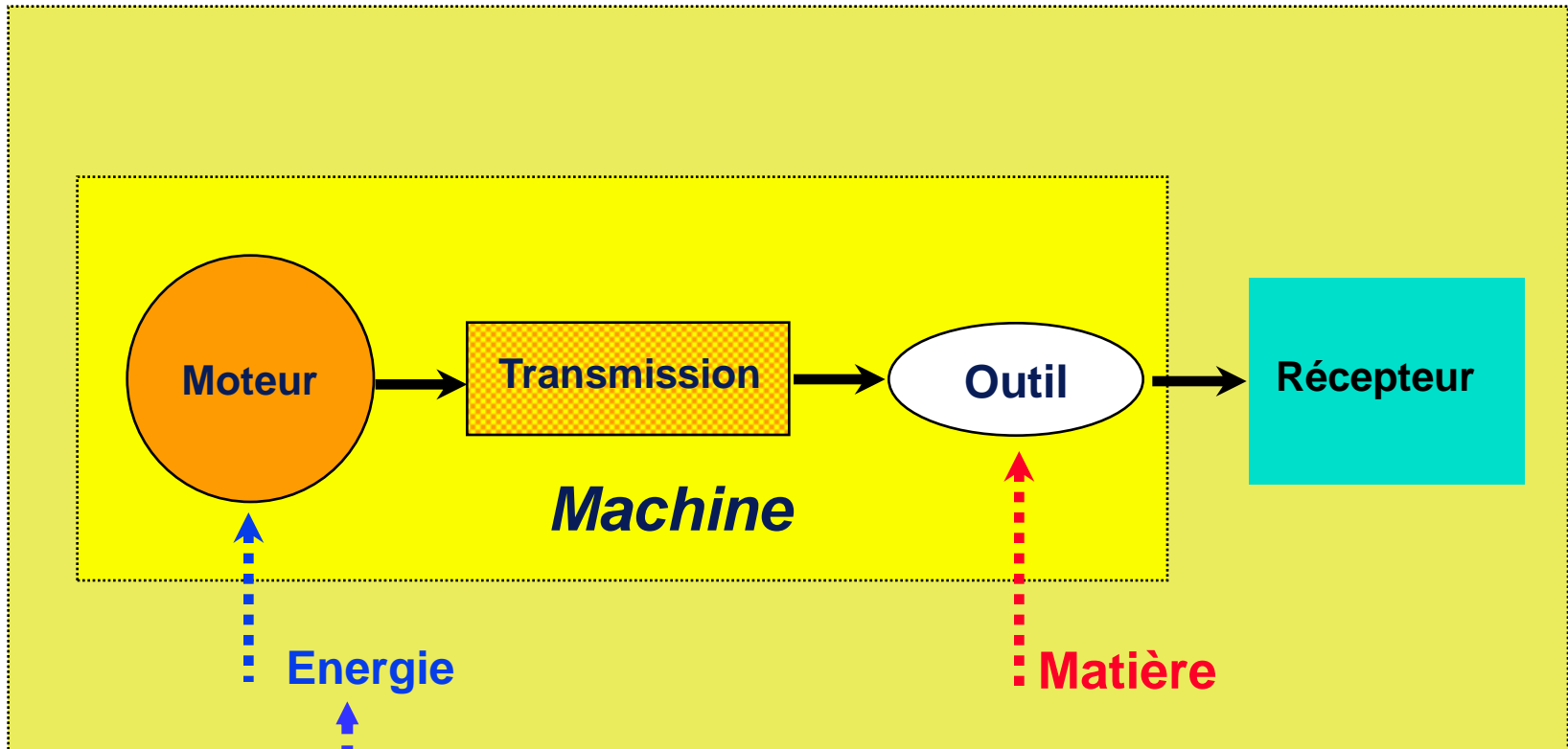
Exemple de fonctions

- ◆ Transmettre
- ◆ Transformer
- ◆ Amplifier
- ◆ Mesurer
- ◆ Ralentir / accélérer
- ◆ Stocker
- ◆

Exemple de fonctions

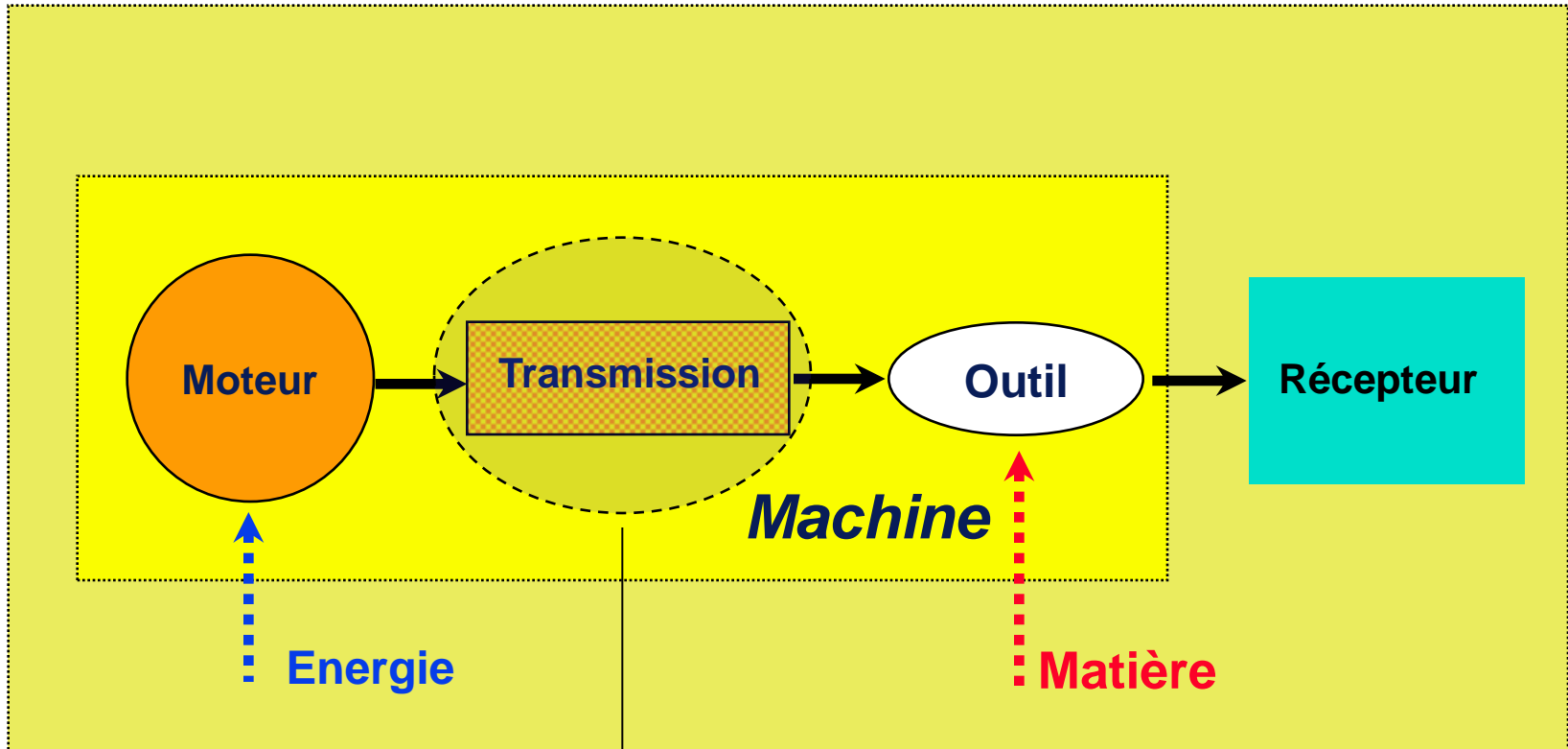
- ◆ **Transmettre**
 - ◆ **Transformer**
 - ◆ **Amplifier**
 - ◆ **Mesurer**
- ◆ **La rotation du moteur à la roue**
 - Boîte, arbres, cardans, différentiel
 - ◆ **Le mvt rétiligne du piston en rotation**
 - vilbrequin
 - ◆ **Le couple du moteur**
 - Boîte à vitesses
 - ◆ **La vitesse de rotation du moteur ou de la voiture**
 - Compte tours
 - Tachymètre

Schéma de systèmes mécaniques typiques



$$\text{Energie} = \text{Couple} \times \text{Rotation}$$
$$\text{Energie} = \text{Force} \times \text{Déplacement}$$

Schéma de systèmes mécaniques typiques



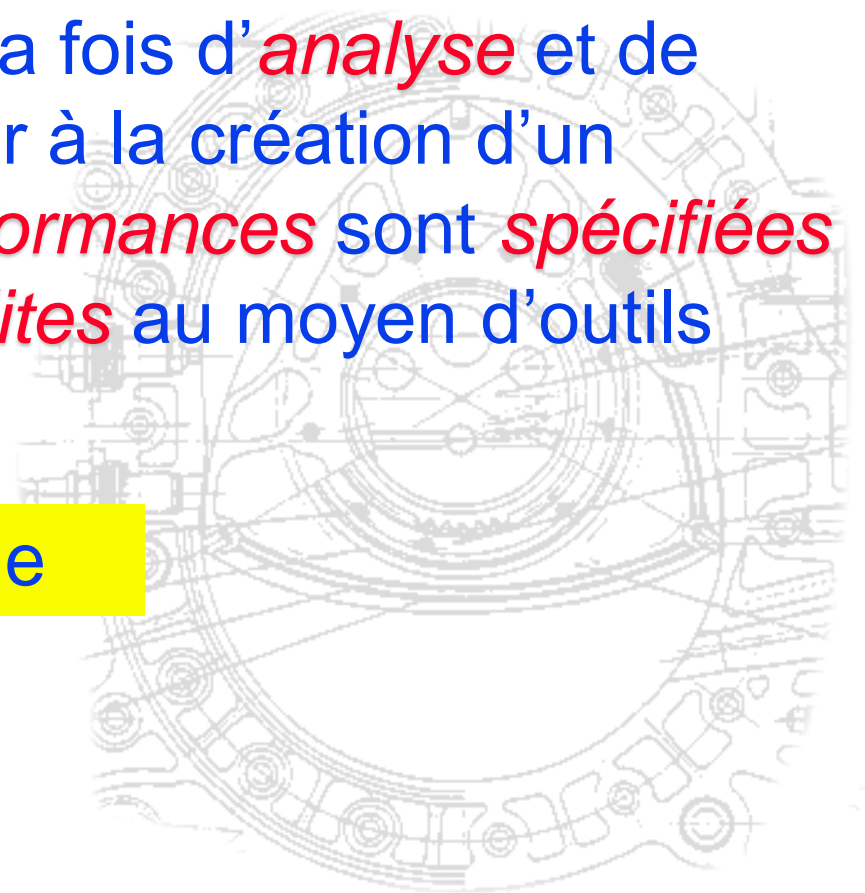
Objet du cours

**Qu'est-ce que la
conception ?**

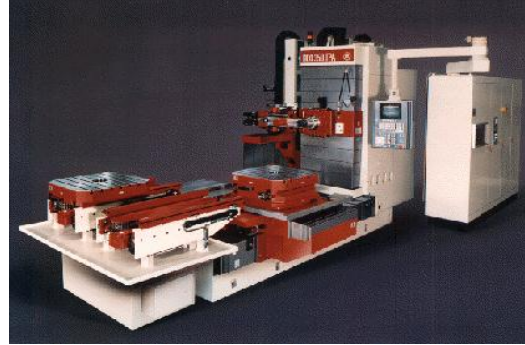
Conception: définition

- ◆ Processus itératif à la fois d'*analyse* et de *synthèse* pour arriver à la création d'un produit dont les *performances* sont *spécifiées* et peuvent être *prédites* au moyen d'outils scientifiques.

Conception scientifique



Conception scientifique



Modèles

Outils

**Nouvelle
information**

Analyse

Synthèse

**Cahier des
charges**

EPFL
ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE

Etapes de la conception

