

Résumé semaine 12

Transmission par engrenage V

Dr. S. Soubielle

S. Soubielle

1

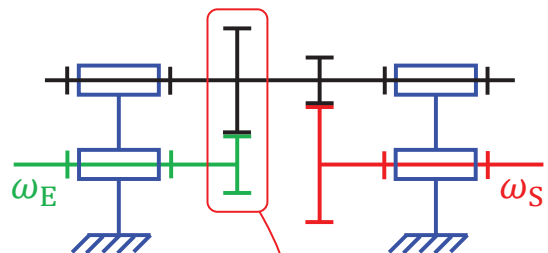
Résumé semaine 12

ME-202 – Systèmes Mécaniques

Trains d'engrenage ordinaires

• Rapport de transmission i_{tot}

$$i_{\text{tot}} = \frac{\omega_E}{\omega_S} = (-1)^n \frac{\prod Z_{\text{menée}}}{\prod Z_{\text{menante}}}$$



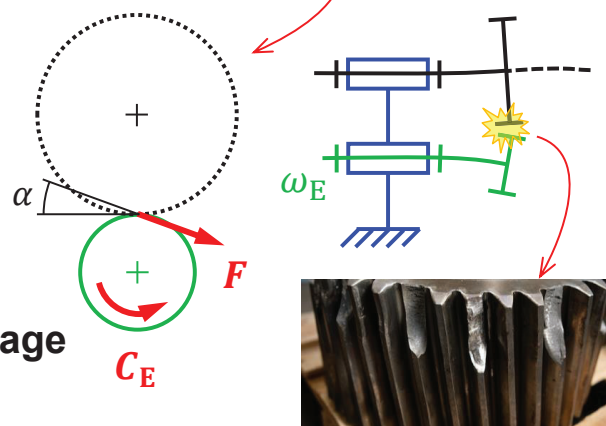
• Efforts lors de la transmission du couple

– Repris en flexion par les arbres de transmission

- Défauts d'alignement des dentures à l'engrènement
- Usure prématurée et risque de rupture de dent

– Repris par les paliers de guidage

- Dimensionnement ++



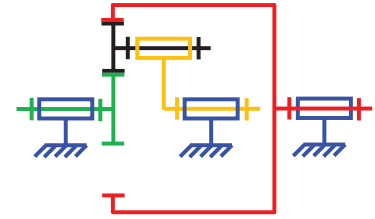
S. Soubielle

2

Trains épicycloïdaux (1/3)

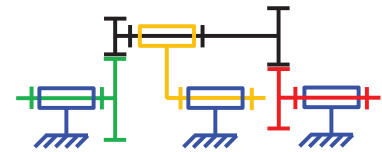
• Architecture générale

- **Trois arbres colinéaires à axe fixe**
 - Planétaire 1, planétaire 2, et porte-satellites
- **Un ou plusieurs satellites**
 - Dont les axes sont guidés par le PS
 - Et qui décrivent des trajectoires circulaires



• Nombre de roues dentées par satellite

- Si 1 → Type I
- Si 2 → Type II, III, ou **IV**



• Système à 2 degrés de liberté

- Peut fonctionner comme collecteur ou distributeur de puissance
- Il faut imposer deux ω_E si on veut contrôler ω_S

Trains épicycloïdaux (2/3)

• Rapport de transmission

1. Calcul de la raison i_0 (référentiel = PS) → $i_0 = f(Z_i)$
2. Changement de référentiel (PS → Bâti) → $i_0 = f(\omega_{P1} ; \omega_{P2} ; \omega_{Sat})$
3. Cdns particulières au cas considéré → $i = \omega_E / \omega_S = f(i_0) = f(Z_i)$

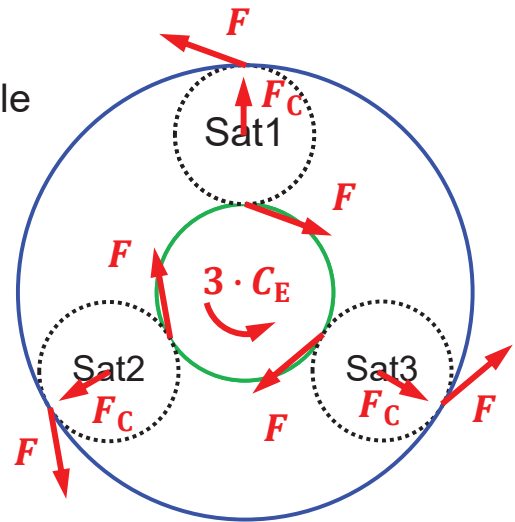
• Conditions de montage en type I

- **Condition de base** = Condition de coaxialité des planétaires
- **Si n satellites**
 - Non-interférence entre satellites adjacents → n_{max}
 - Condition d'engrènement (« haricot ») → n OK ?

Trains épicycloïdaux (3/3)

• Avantages si n satellites

- Permet de transmettre n fois le couple (avec la même taille de module)
- Les efforts d'engrènement s'équilibrent au niveau des arbres de transmission



• Inconvénients

- Conception et fabrication plus complexe / précise
- $\omega_{PS} \rightarrow$ **efforts centrifuges F_C sur les satellites**
 - \rightarrow Contraintes parasites au contact dent / dent sur la couronne
 - \rightarrow Devient critique si ω_{PS} grand \rightarrow facteur limitant vs. dimensionnement

Des questions ?

