

**Physique
Générale :
Mécanique**

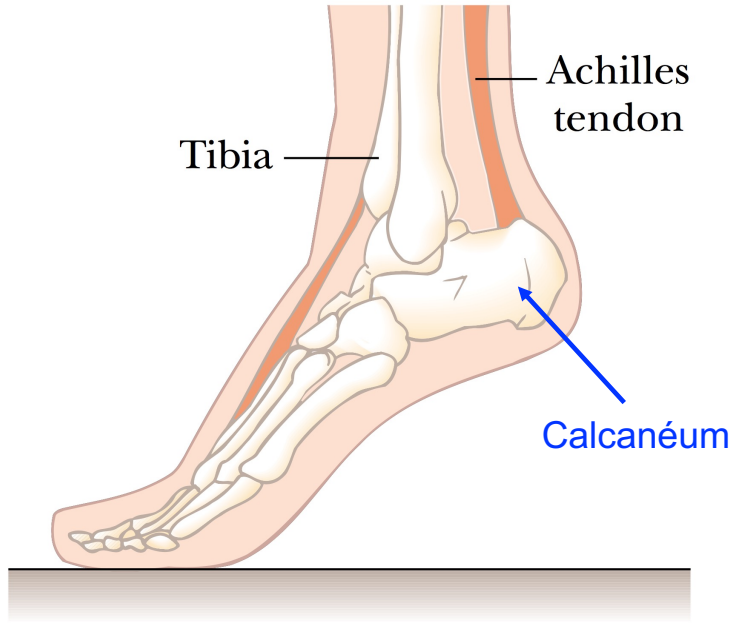
**12.01: Problème
résolu: Statique:
Equilibre sur la
pointe des pieds**

**Sections
SC, GC & SIE , BA1**

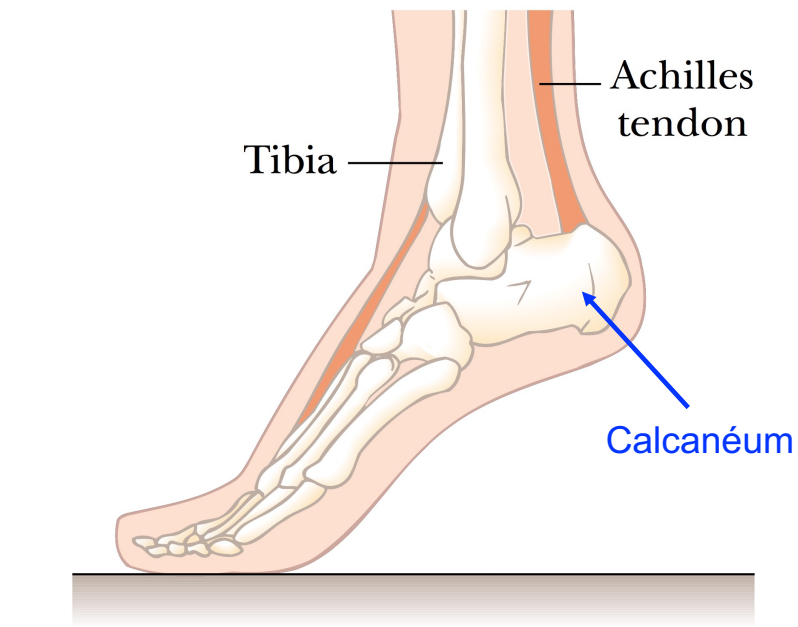
Dr. J.-P. Hogge

Swiss Plasma Center

**École polytechnique
fédérale de
Lausanne**



- Une personne de poids p se tient sur la pointe de pieds.
- Estimer les forces exercées par le tibia et le tendon d'Achille sur le calcanéum.



■ Référentiel:

- Laboratoire

■ Système(s):

- Corps entier
- Le pied seul

■ Contraintes:

- Pas de contrainte particulière

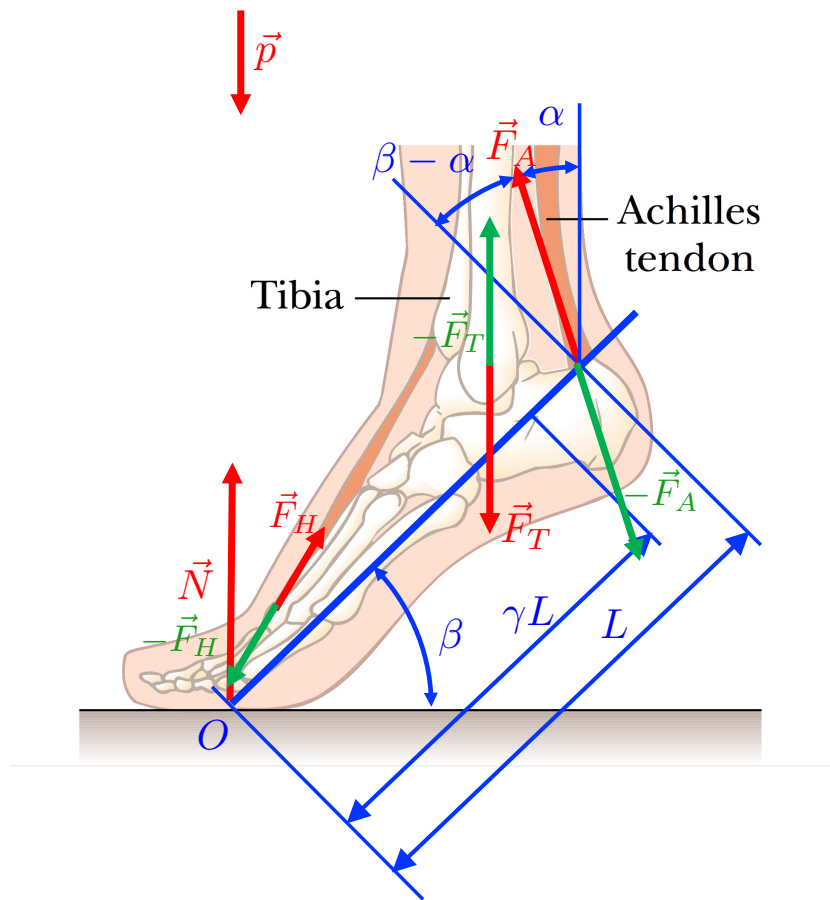
■ Equations utilisables:

- Equations d'équilibre:

$$\sum \vec{F}^{\text{ext}} = 0$$

$$\sum \vec{M}_O^{\text{ext}} = 0$$

- On modélise le pied comme une tige rigide



■ Forces extérieures au syst 'corps':

■

■

■ Forces extérieures au syst. 'pied'

■

■

■

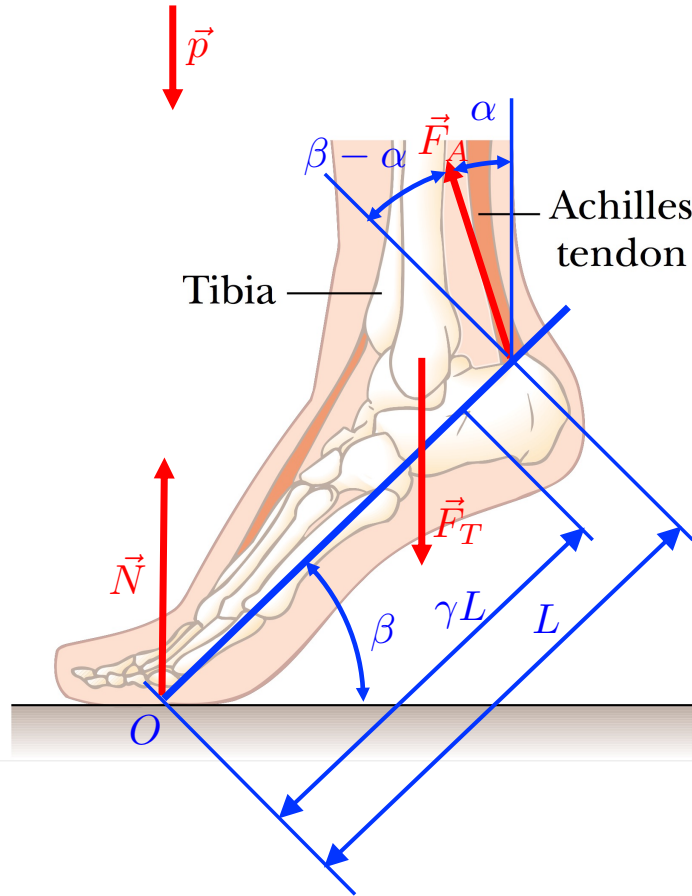
■ On définit encore:

■ L Distance entre le point d'appui sur le sol et le point d'attache du tendon

■ γL Distance jusqu'au tibia

■ α Angle entre le tendon et la verticale

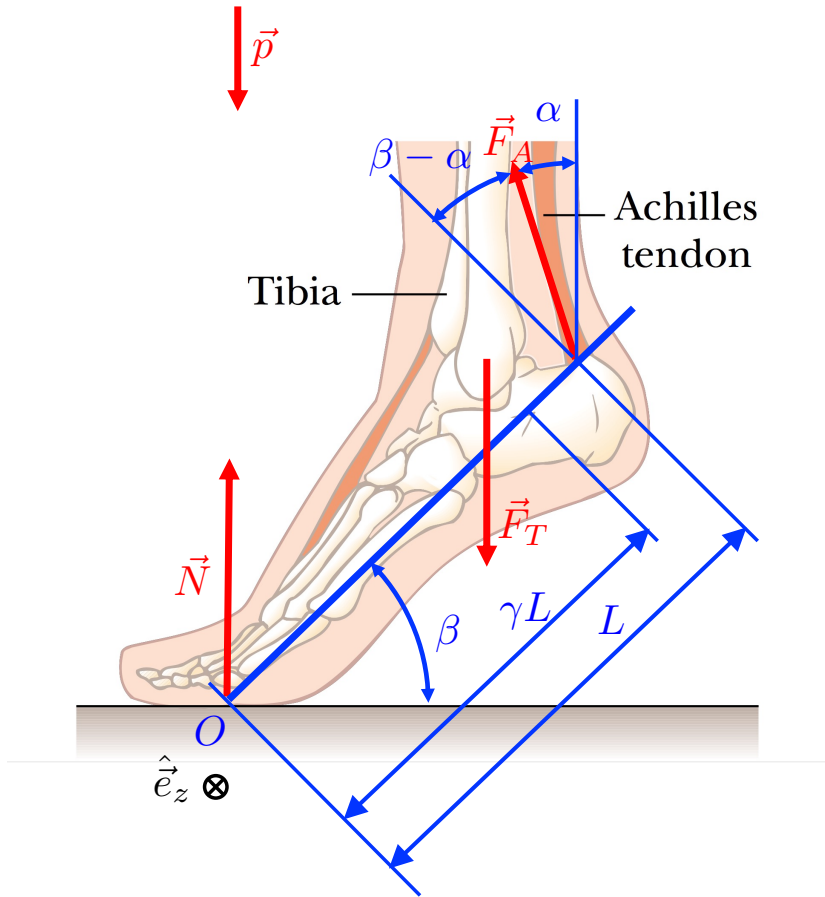
■ β Angle d'élévation du pied



■ Equation de Newton appliquée au système 'Corps':

■ Equation de Newton appliquée au système 'pied':

on projette sur l'axe vertical et on remplace N par p :



- Théorème du moment cinétique appliqué au système 'pied' au point O :

- Application: