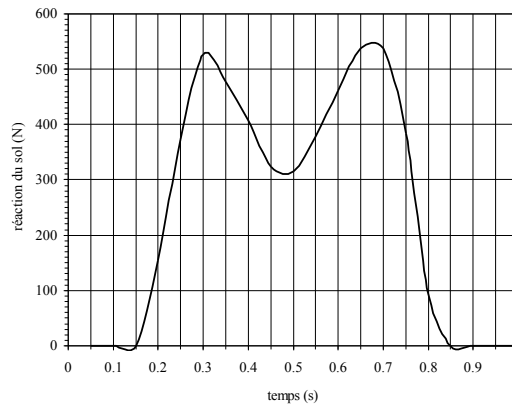


TD 6

Dynamique (2) et Equilibre

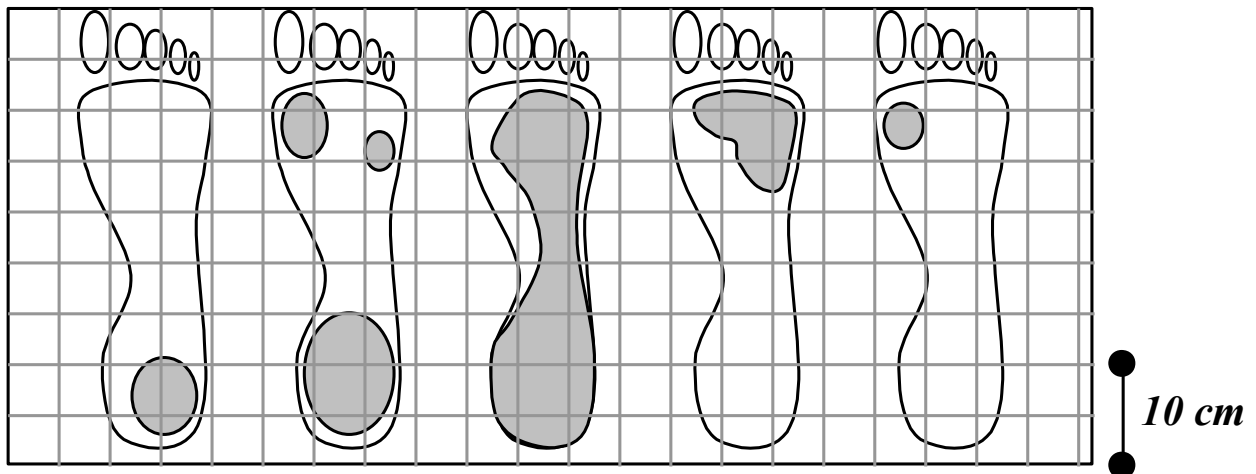
Exercice 1

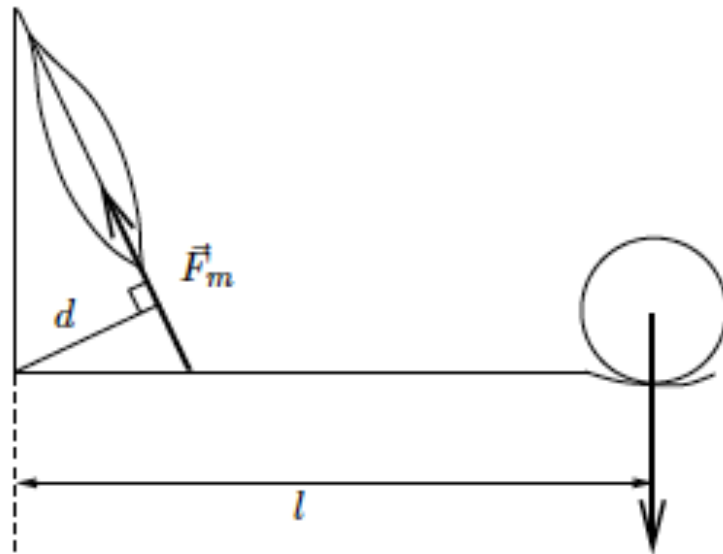
Au cours du cycle de marche, la réaction du sol selon l'axe vertical de la jambe d'appui a été enregistrée par l'intermédiaire d'une plate-forme de force. Calculer l'impulsion de la jambe d'appui au cours de ce cycle de marche (cf. page 3).



Exercice 2

La figure ci-dessous représente les zones de contact du pied avec le sol (en grisé) lors de la phase d'appui de la marche. Il s'agit d'une personne dont la masse est de 60 kg. En supposant que le poids du sujet est uniformément réparti sur les zones de contact au sol, calculer la pression (approximative) exercée sur la voûte plantaire au cours du déroulé du pied. Il est supposé que la composante verticale de la réaction du sol est égale, en valeur absolue, à la composante verticale du poids tout au long du mouvement. Discuter.



Exercice 3

La figure ci-dessus représente le bras d'un culturiste. Il tient dans sa main un haltère de masse $m = 5 \text{ kg}$. L'objectif de cet exercice est de déterminer l'intensité de la force développée par les muscles fléchisseurs du coude (\vec{F}_m).

1. Caractériser l'action de l'haltère sur le système avant-bras + main du culturiste.
2. Déterminer la masse du système avant-bras + main ainsi que la distance entre son centre de gravité et le coude.
3. La relation fondamentale de la dynamique permet-elle de déterminer la norme de \vec{F}_m ?
4. Quel axe de rotation doit-on choisir pour écrire le théorème des moments ?
5. En déduire l'expression littérale de F_m .
6. Application numérique : $l = 36 \text{ cm}$; on prendra 2 valeurs de d : $d_1 = 4 \text{ cm}$ puis $d_2 = 6 \text{ cm}$; masse de l'haltérophile = 80 kg ; distance entre le coude et le centre de gravité du système avant-bras + main = $0,682 \times l$; masse du système avant-bras + main = $0,022 \times \text{masse de l'haltérophile}$; $g = 10 \text{ ms}^{-2}$.
7. Conclure

