

**TRAVAUX DIRIGÉS DE BIOMÉCANIQUE DU
MOUVEMENT**

L2

UE : BIOMÉCANIQUE DU MOUVEMENT

2015-2016, Automne

J. BASTIEN, P. LEGRENEUR & K. MONTEIL

Document compilé le 15 juillet 2022

Identification Apogée

Matière	Biomécanique du mouvement
Formation	Licence STAPS 2ème année
Formation (code)	SP56L2
UE	3LTC3 Biomécanique du mouvement
UE (code)	SPT3003L

Liste des Travaux Dirigés

Identification Apogée	i
Avant-propos	v
Travaux Dirigés 6. Équilibre statique - Théorème des moments	1
Bibliographie	5

Avant-propos

Ces sujets de TD sont relatifs à l'UE Biomécanique du mouvement du L2 (2015-2016, Automne).

Ce polycopié de TD est normalement disponible à la fois

- en ligne sur <http://utbmjb.chez-alice.fr/UFRSTAPS/index.html> à la rubrique habituelle ;
- en cas de problème internet, sur le réseau de l'université Lyon I : il faut aller sur :
 - 'Poste de travail',
 - puis sur le répertoire 'P:' (appelé aussi '\\teraetu\Enseignants'),
 - puis 'jerome.bastien',
 - puis 'UFRSTAPS',
 - enfin sur 'L2'.

Équilibre statique - Théorème des moments

EXERCICE 6.1.

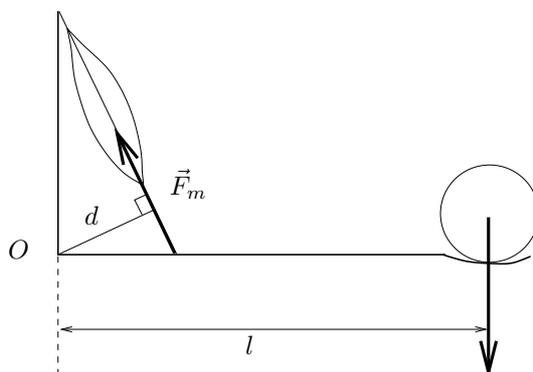


FIGURE 6.1. Le muscle étudié et le bras

On étudie le membre supérieur d'un joueur de pétanque, comme représenté sur la figure 6.1. Il porte une boule de pétanque de masse $m = 720$ g.

On cherche, dans cet exercice, à déterminer la force \vec{F}_m de tension de l'ensemble de biceps brachial et du brachial antérieur, considérés comme les fléchisseurs du coude. Pour tout cet exercice, on négligera le poids de l'avant-bras et de la main.

- (1) Quelle est l'action de la boule sur l'avant-bras du joueur ? On prendra $g = 10$.
- (2) Quel système doit-on considérer pour que la force \vec{F}_m soit considérée comme externe ?
- (3) La seconde loi de Newton permet-elle de déterminer cette force ?
- (4) Quel point O doit-on choisir pour écrire le théorème des moments ?
- (5) En déduire l'expression littérale de F_m .

Application numérique : $l = 36$ cm et on prendra deux valeurs de d : $d_1 = 4$ cm puis $d_1 = 6$ cm.

- (6) Conclure

EXERCICE 6.2.

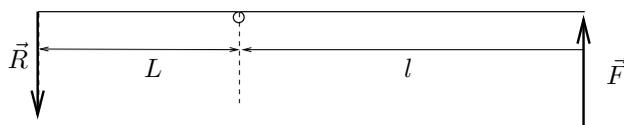


FIGURE 6.2. Le système mécanique étudié (cas 1a)

DÉFINITION 6.1. L'avantage mécanique d'un levier est mesuré par le rapport des bras de levier de la force et de la résistance :

$$AM = \frac{\text{bras de levier de la force } \vec{F}}{\text{bras de levier de la résistance } \vec{R}}.$$

Si $AM > 1$, le système de levier est efficace sur le plan de la force. Si $AM < 1$, il est peu efficace.

DÉFINITION 6.2. L'avantage cinématique d'un levier est l'inverse de l'avantage mécanique. Il témoigne de l'amplitude ou de la rapidité potentielle du mouvement. Avec ce "levier de vitesse", ce que l'on perd en force on le gagne en déplacement et donc en vitesse. Il est mesuré par le rapport des bras de levier de la résistance et de la force :

$$AC = \frac{\text{bras de levier de la résistance } \vec{R}}{\text{bras de levier de la force } \vec{F}}.$$

Si $AC > 1$, le système de levier est efficace sur le plan de la rapidité. Si $AC < 1$, il est peu efficace.

Conclure.

Bibliographie

- [Pie07] François Piednoir. *Pédaler intelligent, La biomécanique du cycliste*. Fédération Française de Cyclotourisme, 2007. voir le web : <http://www.piednoir.com/index.html>.