

**Exercice 1 : Coût énergétique de la locomotion**

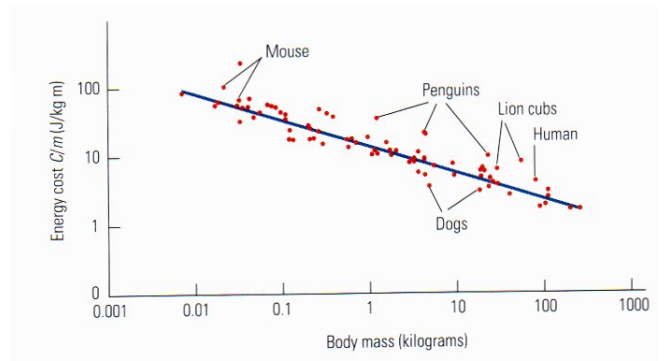
L'étude respirométrique du coût de la locomotion montre que dans un large domaine de vitesse, la puissance consommée par kg transporté et par mètre parcourue peut s'écrire

$$P_c = P_o + C \cdot v$$

ou  $P_o$  représente la puissance consommée en position debout et le produit  $C \cdot v$  un coût additionnel,  $v$  étant la vitesse.

Quelle est donc l'unité de  $C$  ?

$C$  dépend de la masse de l'animal. Sa variation est représentée sur le graphique ci contre. La droite a un coefficient directeur de  $-0.32$  dans le diagramme log-log.



Nous voulons essayer de comprendre qualitativement cette dépendance.

De quoi dépend le coût énergétique de la production de force : (On introduira un paramètre  $E$  pour tenir compte de l'existence des différents types de fibres.). De quoi dépend alors  $C$ .

Kram et Taylor ont formulé l'hypothèse que le paramètre  $E$  était proportionnel à la durée du pas.

Dans le cadre d'une hypothèse de similitude géométrique, de quoi dépend finalement le coût énergétique de la production de force par mètre parcouru.

Souvenez vous de l'exercice sur les forces de tractions du microcèbe (TD3) et conclure.

**Exercice 2 :****Influence de la longueur du filament fin sur la caractéristique force-longueur du sarcomère.**

Il y a un certain consensus pour dire que la longueur du gros filament est assez constante chez beaucoup d'espèces animales et vaut 1.6 micromètre.

Par contre la longueur du filament fin semble plus variable: 1.27 micromètre chez l'homme, 1.12 micromètre chez le chat, 0.925 chez la grenouille.

Si on admet que les interférences entre filaments fins ont les mêmes effets chez les quatre espèces suscitées sur la décroissance de la force après la région plateau et que  $F=0$  est atteinte pour tous pour une longueur de sarcomère de 1.27 micromètre, tracer les caractéristiques force longueur sur un diagramme pour les 3 espèces.

**Exercice 3 :** Retour sur notre formulaire de mécanique / Révision pour le partiel