

LES AUTEURS



**JEAN-MICHEL COURTY
ET ÉDOUARD KIERLIK**
professeurs de physique
à Sorbonne Université, à Paris

GRAS ET MUSCLES BIEN BALANCÉS

**Des balances prétendent mesurer le poids,
mais aussi le pourcentage de graisse corporelle.
Publicité mensongère? Non, propriétés
électriques bien maîtrisées!**

Certaines balances indiquent en plus
du poids la composition corporelle.
Ces informations sont déduites grâce à
des mesures de conductivité
électrique effectuées à l'aide
d'électrodes situées sur la base de la
balance et, pour certains modèles, sur
l'accessoire pris en mains.

L'été approche, bientôt les vacances et la plage. Un rapide passage sur une balance s'impose pour d'éventuelles mesures à prendre avant le maillot de bain. Pour vous guider dans vos bonnes résolutions, de nouvelles balances électroniques connectées annoncent peser non seulement votre poids, mais aussi déterminer votre pourcentage de graisse corporelle. Face à cette promesse, le premier réflexe du physicien, même préoccupé par sa silhouette, est la circonspection. Ne serait-ce pas encore un message publicitaire à même d'attirer tous ceux qui luttent pour retrouver la ligne? La lecture de la notice rassure le circonspect: le fonctionnement de cette balance nécessite d'être pieds nus et la plante des pieds humide. Tout s'éclaire!

L'information sur la composition corporelle (masse grasseuse, musculaire, osseuse...) est obtenue par des mesures de conductivité électrique (*voir la figure page ci-contre*). Quel en est le principe? Sont-elles fiables?

UN CONDUCTEUR COMPLEXE

Déduire d'une simple mesure électrique la composition corporelle semble une gageure tant la conduction du courant électrique dans le corps humain est un phénomène complexe. La raison principale est l'hétérogénéité des tissus qui nous composent. Par ailleurs, si l'on pense par exemple aux cellules allongées des fibres musculaires, on comprend vite que le passage du courant dépend de l'orientation

des fibres par rapport à la tension appliquée. Ajoutons enfin que les propriétés électriques de notre corps varient selon notre état d'hydratation, l'avancée de notre digestion... Pourtant, la comparaison entre la composition corporelle annoncée par ces balances et des mesures effectuées par d'autres moyens plus sophistiqués, comme l'IRM, montre la robustesse et la pertinence des résultats. Pourquoi? Parce que ces mesures électriques donnent accès à plusieurs quantités et que, combinées avec des informations supplémentaires sur la taille, l'âge et le sexe, elles sont comparées à des mesures faites sur des sujets témoins.

Pour comprendre, considérons une modélisation simplifiée d'un tissu biologique. La conduction du courant