

**Zeitschrift:** Mobile : la revue d'éducation physique et de sport  
**Herausgeber:** Office fédéral du sport ; Association suisse d'éducation physique à l'école  
**Band:** 4 (2002)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Les avancées de la physiologie féminine  
**Autor:** Matter, Sibylle / Keim, Véronique  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-995954>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 30.01.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Les avancées de la phy

Les hormones de synthèse brillent sous le feu de l'actualité depuis que les affaires de dopage ont révélé leur rôle dans la performance sportive. Parallèlement, les études commencent à fleurir au sujet des deux hormones sexuelles féminines et leur influence sur l'activité physique. Chaque jour ou presque, les chercheurs apportent de nouveaux éclairages sur les spécificités de la physiologie féminine.

Sibylle Matter, Véronique Keim

Les différences physiologiques entre garçons et filles se manifestent à la puberté sous l'influence des hormones sexuelles (progestérone, œstrogène et testostérone). Elles touchent en priorité les caractéristiques anatomiques et les processus métaboliques. Dès la puberté, les femmes subissent en permanence les fluctuations des niveaux hormonaux. Ces mouvements entraînent une myriade d'effets aux niveaux métabolique, cardiovasculaire, respiratoire et thermorégulateur qui influencent plus ou moins directement la performance athlétique.

## Des hormones prévoyantes

La régulation du métabolisme durant l'exercice englobe la mobilisation du glycogène et des lipides, leur transport dans les cellules musculaires et leur transformation en énergie utilisable. Des études récentes ont montré que les femmes oxydent proportionnellement plus de lipides et moins d'hydrates de carbone que les hommes lors d'exercices d'intensité moyenne (40-70% de la  $VO_2$ max), après quoi, aucune différence notable n'est à signaler. Les hormones influencent directement le choix des substrats: la forte concentration d'œstrogènes et de progestérone durant certaines phases du cycle menstruel facilite l'oxydation des lipides au détriment de la production de glucose. De manière simplifiée, ces hormones favorisent le stockage du glycogène intramusculaire et hépatique et permettent ainsi une meilleure économie de ce «carburant». La lipolyse musculaire – utilisation des graisses comme substrat – prend ainsi le relais beaucoup plus vite que ce que l'on avait tendance à croire il y a peu de temps encore.

Des recherches récentes ont montré en outre que la manière d'utiliser les lipides différait aussi selon les sexes: à des intensités moyennes, les femmes utilisent avant tout les lipides stockés à l'intérieur des cellules musculaires, tandis que les hommes privilégient ceux contenus entre ces mêmes cellules.

## La pilule: une révolution pour les sportives?

Concentré d'hormones par excellence, la pilule investit le monde sportif. Redoutée autrefois pour ses effets secondaires (prise de poids, maux de tête), elle a évacué ce problème grâce aux meilleurs dosages de ses composantes hormonales, œstrogènes et progestérone. Outre sa principale fonction contraceptive, la pilule semble attirer un nombre croissant d'athlètes pour ses effets indirects liés à la performance. Elle induit une réduction notable des symptômes prémenstruels (fatigue, douleurs, rétention d'eau, nausées) et une diminution importante – parfois la moitié – des pertes sanguines. Cet effet est non négligeable dans la prévention de l'anémie très fréquente chez les jeunes athlètes et qui conduit souvent à des périodes de grande fatigue. Elle permet enfin de manipuler avantageusement le cycle (avancer ou retarder l'arrivée des menstruations) en fonction d'une compétition ou d'une phase d'entraînement par exemple. Son action indirecte sur la densité

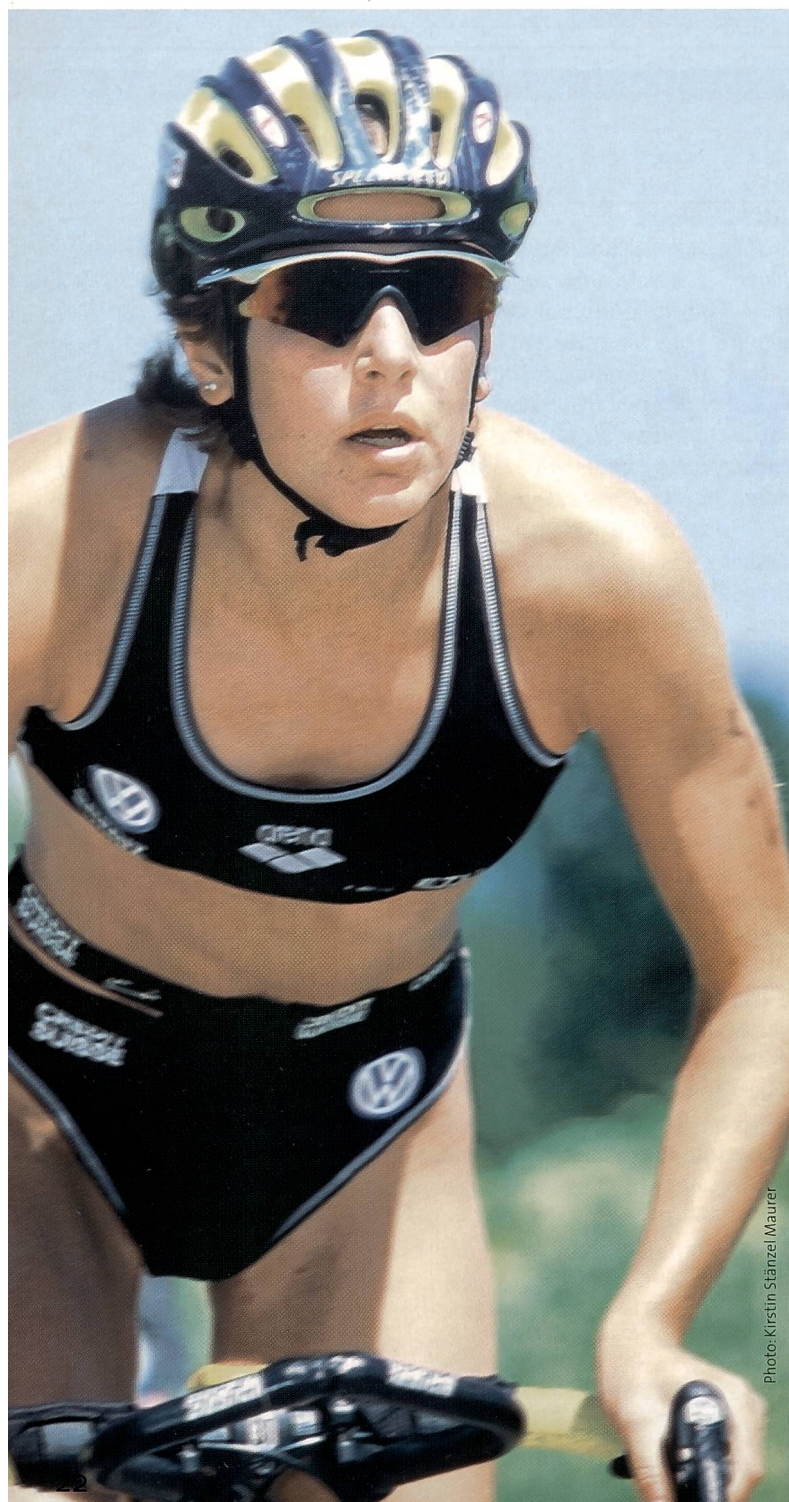


Photo: Kristin Stänzel Maurer

# siologie féminine

osseuse ne concerne que les athlètes qui souffrent de troubles menstruels (voir «mobile» 3/02, article femme et sport). La pilule administrée à but de prévention contre l'ostéoporose ne se justifie en aucun cas pour des jeunes filles ou des femmes aux cycles réguliers. Dans tous les cas, il convient de rester prudent, de ne pas administrer la pilule sans avis médical et de tenir compte des différentes contre-indications.

## Des muscles plus endurants

Les hormones influencent également les processus liés à la résistance du muscle à la fatigue, fatigue entendue comme la diminution de la capacité de contraction maximale du muscle sous l'effet de charges répétées. De nombreuses études ont montré que les femmes disposent d'une plus grande résistance à la fatigue musculaire, une meilleure endurance musculaire en quelque sorte. Cet avantage concerne avant tout les contractions musculaires comprises entre 20-70% de la force maximale. Quatre pistes tentent d'expliquer ces hypothèses. Une nouvelle fois, les hormones y jouent un rôle non négligeable:

- **Différence de masse musculaire:** grâce aux effets de la testostérone, l'homme a développé dès la puberté une masse musculaire supérieure à la femme. Pour un même travail musculaire relatif (même pourcentage de la force maximale), la femme utilise une moins grande quantité de force absolue. Entendu que la tension musculaire (force mesurée par mm<sup>2</sup> de muscle) est identique chez les deux sexes, la moins grande quantité de force absolue entraîne chez elle une demande en oxygène moins importante et une compression vasculaire moindre, ce qui facilite l'irrigation sanguine.

- **Utilisation des substrats:** les hommes ont une plus grande capacité glycolytique pour des efforts submaximaux (70% de la VO<sub>2</sub>max). Ils consomment donc plus de glycogène que de graisses et voient leurs réserves s'épuiser plus rapidement. Le métabolisme féminin, en disposant d'une quantité inférieure d'en-

zymes glycolytiques – éléments nécessaires à la dégradation du glucose – privilégiera l'oxydation des graisses, source inépuisable d'énergie.

- **Activation neuromusculaire:** deux études ont mis à jour les différences neuromusculaires entre hommes et femmes. L'activation neuromusculaire se réduit plus fortement chez les hommes avec l'apparition de la fatigue, d'où une moins bonne transmission des signaux nerveux et une efficacité du mouvement entravée.

- **Morphologie musculaire:** certains groupes musculaires (vaste latéral par exemple), renferment chez la femme une plus grande proportion de fibres musculaires lentes de type I. Contrairement aux fibres rapides de type II, elles ont un fort potentiel oxydatif, ce qui leur permet de se fatiguer moins vite. Cependant, ce phénomène ne touche qu'un nombre restreint de muscles.

## Un domaine en pleine expansion

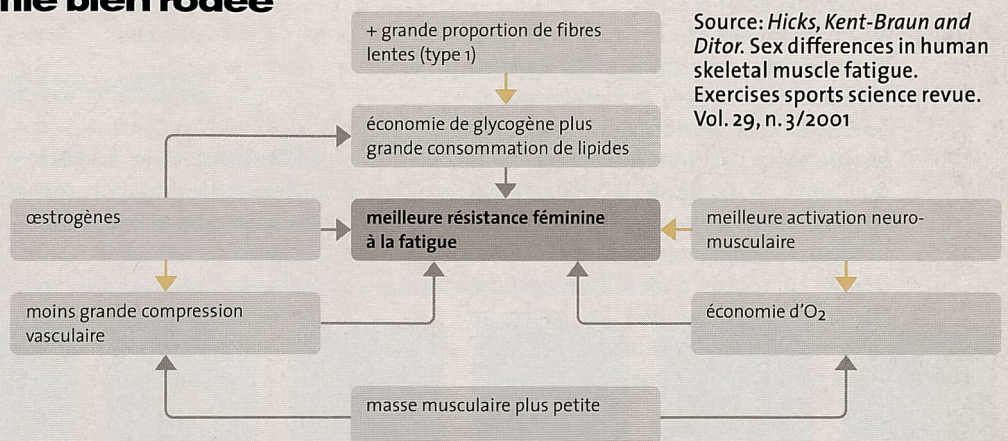
De nombreux processus qui influencent la performance trouvent, on l'a vu, aussi une origine hormonale. Les différences de régulation métabolique à l'effort soulèvent de nombreuses questions, notamment dans le domaine de la nutrition. Des études ont montré que les femmes n'augmentent pas leurs réserves d'hydrates de carbone dans les mêmes proportions que les hommes et ce malgré un même régime. Un régime particulier orienté sur les spécificités métaboliques de la femme se justifie-t-il pour les sportives d'un certain niveau? Existe-t-il une diététique féminine de l'effort? Deux interrogations parmi d'autres qui ouvrent la voie à de prometteuses investigations.

La physiologie féminine a de beaux jours devant elle. **m**

## Une stratégie d'économie bien rôdée

L'organisme féminin semble particulièrement habile à optimiser ses particularités et exploiter ses apparents désavantages physiologiques. Le tableau ci-dessous illustre et résume les différents mécanismes qui expliquent la meilleure résistance musculaire des femmes à la fatigue.

Les flèches en gris sont admises comme une évidence scientifique, les flèches en jaune demandent encore des confirmations.



Source: Hicks, Kent-Braun and Ditor. Sex differences in human skeletal muscle fatigue. Exercices sports science revue. Vol. 29, n. 3/2001