

**Zeitschrift:** Mobile : la revue d'éducation physique et de sport  
**Herausgeber:** Office fédéral du sport ; Association suisse d'éducation physique à l'école  
**Band:** 9 (2007)  
**Heft:** 1

**Artikel:** À la recherche du second souffle  
**Autor:** Aeberhard, Christin  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-995451>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 14.02.2026

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

# A la recherche du second souffle

**Physiologie //** L'organisme humain dispose d'une grande faculté d'adaptation. Quels mécanismes se mettent en route lors de séjours en altitude? Le point sur les dernières découvertes en la matière.

Christin Aeberhard

► «Là-haut sur la montagne, l'était un beau chalet...» Un air que l'on fredonne peut-être encore en marchant. Mais quand la pente devient plus raide, le souffle plus court, les paroles restent en suspens... La déclivité et la charge ne sont pas les seules responsables de ces adaptations.

## Bol d'air

En altitude, c'est principalement la raréfaction de l'air qui nous met en difficulté en affectant la capacité aérobie. Plus nous montons, plus la pression de l'air baisse et, avec elle, la quantité absolue d'oxygène que nous absorbons. Par rapport au niveau de la mer, l'apport en oxygène de chaque inspiration est diminué. Comme nous avons toujours besoin du même volume d'oxygène pour effectuer nos activités, nous respirons automatiquement plus vite. De cette façon, la quantité d'air inspiré par minute augmente.

L'organisme dispose d'autres mécanismes de défense aigus pour prévenir l'hypoxie. La fréquence cardiaque augmente, ce qui permet d'envoyer plus d'oxygène dans le sang bien que ce dernier soit moins riche en oxygène. Après un ou deux jours, le volume plasmatique du sang diminue lui aussi, ce qui augmente le taux d'hématocrite relatif (pourcentage de corps solides dans le sang) et donc la quantité d'oxygène dirigée vers les muscles par les battements du cœur.

## Mécanismes bien rodés

Un séjour prolongé en altitude peut provoquer d'autres mécanismes d'adaptation, beaucoup plus complexes, qui nous aident à compenser le manque d'oxygène. Après quelques heures, le corps commence déjà à produire plus d'érythropoïétine, une hormone responsable de la production des globules rouges, plus connue sous le nom d'EPO. Après trois semaines à 2500 m (au moins),

### Bon à savoir

## Mode d'emploi

Un séjour en altitude constitue une sollicitation supplémentaire pour l'organisme. Afin de ne pas le surcharger, quelques règles s'imposent.

*Lors de charges submaximales, la fréquence cardiaque est plus haute en altitude qu'en plaine.*

- A fréquence cardiaque égale, l'intensité de travail (charge relative) est la même, en plaine ou en montagne. Par contre, la vitesse sera inférieure en altitude. Il faut donc contrôler la fréquence cardiaque pendant les séances d'entraînement lors de stages en altitude. Ayant l'impression d'être lents, les athlètes risquent de s'entraîner à une intensité trop élevée.
- Lors de séances d'entraînement extensives, la teneur en lactates augmente.
- En raison de la vitesse inférieure des mouvements, les sollicitations nerveuses et la charge musculaire sont inférieures à ce qu'elles sont en plaine. Pour prévenir la perte de masse musculaire et entraîner le système neuro-musculaire, il est judicieux de programmer des efforts très brefs, d'une durée maximale de 15 secondes (entraînement en anaérobie/alactacide).

la quantité de globules rouges augmente, ce qui facilite le transport d'oxygène, renforce le muscle cardiaque et permet d'exploiter de façon plus économique l'oxygène à disposition.

### Muscles en danger

Les muscles abritent aussi certains mécanismes d'adaptation chroniques. En raison de la capacité aérobie réduite, il est difficile de s'entraîner avec la même vitesse et la même intensité qu'en plaine. Ce qui engendre une diminution des stimuli nerveux et mécaniques sur la musculature. En cas de séjour prolongé, cela peut même déboucher sur une perte de masse musculaire et donc sur une diminution de la force.

### Retour gagnant

En plaine, nous pouvons encore profiter des effets d'acclimatation pendant quatre à cinq semaines. Comparé à celui qui règne entre 2000 et 3000 m, l'air de la plaine est plus riche en oxygène. Bénéficiant donc d'un apport supplémentaire en oxygène et en hémoglobine, les muscles peuvent travailler plus efficacement. Les athlètes de pointe provoquent volontairement ces mécanismes d'adaptation en effectuant des stages en altitude, ce qui leur permet d'améliorer un des facteurs de la performance. //



### L'organisme doit s'adapter aux nouvelles conditions.

- Il faut être bien reposé et parfaitement entraîné avant de commencer un stage en altitude.
- Les deux ou trois premiers jours, le corps doit s'acclimater. Il faut donc réduire l'intensité de l'entraînement.
- Le volume d'entraînement par rapport à la plaine est moins important (exemple: de 20% la 1ère semaine et de 10% pendant les 2e et 3e semaines à 2000 m d'altitude).
- L'intensité de l'entraînement sera modérée durant la 1ère semaine.
- A partir de la 2e semaine, on peut attaquer des séances plus intensives comprenant une part d'exercices anaérobies.
- La teneur en fer (ferritine) doit être suffisamment élevée pour obtenir une production optimale de globules rouges ( $>50 \text{ ng/ml}$  chez l'homme,  $>40 \text{ ng/ml}$  chez la femme).

### La capacité d'endurance (en valeur absolue) diminue de 5 à 7% par palier de 1000 m d'altitude.

- C'est surtout la capacité aérobie qui est touchée. Elle est le plus affectée lors d'efforts durant plus de deux minutes.
- Lors de séances d'entraînement intensives, les temps de passage enregistrés lors d'entraînements fractionnés doivent donc être revus à la hausse de 5 à 7%. Les pauses doivent aussi être rallongées (x 2 la première semaine, x 1,5 les 2e et 3e semaines). L'idéal serait d'effectuer les séances intensives à des altitudes inférieures (1000 m).
- La fréquence cardiaque maximale n'augmente pas par rapport à la plaine étant donné que le muscle cardiaque ne peut pas travailler plus rapidement.
- La teneur en lactates lors d'efforts maximaux est comparable à celle de la plaine.

### En altitude, l'organisme perd plus de liquide et consomme davantage d'énergie. Ses défenses immunitaires sont affaiblies.

- Il faudrait boire en moyenne un litre de liquide supplémentaire par jour par palier de 1000 m.
- Une alimentation équilibrée et riche en hydrates de carbone est indispensable.
- Comme l'organisme a besoin de plus de temps pour récupérer, il faut soigner les mesures de régénération (sommeil, massages, temps de repos, alimentation, etc.).
- Veiller à l'hygiène personnelle pour éviter les infections.
- A l'issue d'une séance d'entraînement, revêtir immédiatement des habits secs.