

# Métabolisme énergétique et sportifs

## Les énergies de l'effort



L'effort physique demande, pour assurer la pérennité de la contraction musculaire, la fourniture permanente d'énergie. Cela correspond à la création et à l'utilisation continue, au sein des cellules, de molécules appelées ATP (*Adénosine Tri Phosphate*).

Pour résoudre ce problème, l'organisme dispose de trois filières métaboliques énergétiques différentes. Une d'entre elles utilise l'oxygène (filière aérobie) et les deux autres n'en n'ont pas besoin – au moins dans un premier temps. Ces dernières sont dites « *filières anaérobies* ».

La filière aérobie ne fonctionne qu'en présence d'oxygène. C'est la plus performante en termes de rendement énergétique (36 ATP par molécule de glucose). Améliorer sa présence au niveau cellulaire est donc indispensable pour les sportifs, surtout ceux faisant plus de deux minutes d'efforts intenses. Cette filière peut se poursuivre très longtemps car il n'y a pas de déchets toxiques (seulement de l'eau et du CO<sub>2</sub>). Elle retarde l'apparition d'acides lactiques, évite la dette d'oxygène et limite la fatigue.

La première filière anaérobie (*filière analactique* ou *voie des phosphagènes*) est ponctuelle, d'urgence, limitée dans le temps et demandant d'être reconstituée après l'effort. Elle ne fonctionne que dans les 3 à 15 secondes après le début de l'effort.

La deuxième filière anaérobie (*filière anaérobie lactique* ou *système glycolytique*) est peu performante en termes de rendement énergétique (2 ATP par molécule de glucose). Elle est surtout présente chez les athlètes, performant sur deux minutes, c'est-à-dire devant faire des efforts intenses et courts.

Elle génère dans un premier temps des acides lactiques, qui évoluent en lactates. Ces derniers sont considérés, selon les chercheurs, soit comme un déchet, soit comme un intermédiaire métabolique servant de substrat énergétique pour les fibres lentes, grâce à leur facilité de transformation en pyruvates. (*Brooks, 2000*).

La transformation des acides lactiques en lactates s'accompagne de la libération de protons (H<sup>+</sup>), donc d'une acidification du milieu - même si, là aussi, les théories divergent.

Le développement de la filière aérobie se fait aux dépens des filières anaérobies et inversement.

# Intérêt du Bol d'air Jacquier®



## Le Bol d'air® améliore le taux d'oxygène tissulaire

### • Principe de fonctionnement du Bol d'air Jacquier®

Extraites de l'huile essentielle de térébenthine naturelle, le dispositif Bol d'air® active les molécules odorantes les plus volatiles ( $\alpha$  et  $\beta$ -pinènes essentiellement) pour leur faire retrouver la capacité de capturer de l'oxygène et de le redonner au milieu très rapidement – propriété déjà connue au XIX<sup>ème</sup> siècle, grâce aux travaux du chimiste Marcellin Berthelot (*Berthelot, 1860*).

Inhalées pendant quelques minutes lors des sessions respiratoires, elles passent dans les capillaires pulmonaires, sont réceptionnées par l'hémoglobine des hématies et parcourent l'organisme *via* la circulation sanguine. Elles relâchent plus facilement l'oxygène au niveau cellulaire que l'hémoglobine elle-même, permettant une amélioration de l'oxygène au niveau tissulaire.

### • Evolution de la saturation de l'hémoglobine



Le transport de l'oxygène dans le sang est majoritairement (98 %) assuré par l'hémoglobine (chaque molécule d'hémoglobine fixant 4 molécules d'O<sub>2</sub>). Pour évaluer le taux de transport de l'oxygène par l'hémoglobine, par une méthode non invasive, il est utilisé un oxymètre de pouls : placé généralement sur l'index, l'appareil comprend 2 diodes qui émettent de la lumière dans les spectres rouge (660 nm) et infrarouge (940 nm). La différence d'absorption de ces deux longueurs d'onde par l'hémoglobine oxygénée et par l'hémoglobine désoxygénée permet

d'estimer cette saturation - du moins dans la plupart des situations.

Lorsque tous les sites de fixation sont occupés par l'oxygène, le taux de saturation de l'hémoglobine (SaO<sub>2</sub>) atteint 100 %. Si seulement 3 sites sur 4 en moyenne sont occupés, on a une saturation de 75 %. La norme est de 98 à 100 % de saturation. Ce pourcentage peut diminuer en cas de pathologies comme des maladies cardio-pulmonaires ou lors d'une course.

Au fil du temps, de nombreuses observations (évaluées dans des circonstances trop diverses pour être publiées), permettent de montrer que le Bol d'air Jacquier® améliore le pourcentage de saturation de l'hémoglobine chez des sujets normaux.