

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: 3

Artikel: À la recherche de la bonne intensité
Autor: Wehrlin, Jon
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-995936>

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: 06.02.2025

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

A la recherche

Les jeunes et les adultes peu entraînés éprouvent des difficultés à évaluer de manière réaliste l'intensité de la charge et tendent à s'entraîner dans des zones trop élevées. L'observation ou la mesure de paramètres tels que la respiration, la fréquence cardiaque et le lactate aident les athlètes à développer une meilleure sensation des différentes intensités. Ils disposent ainsi d'un meilleur contrôle – objectif et subjectif – des niveaux d'intensité.

Jon Wehrlin

Paramètres différents – même intensité

Sensations subjectives: à l'écoute de son corps

Plusieurs méthodes tentent de définir l'intensité d'une séance. L'échelle de points imaginée par Borg permet de confronter des sensations personnelles avec des critères objectifs (voir tableau). L'échelle propose une graduation de 6 à 20, du niveau le plus facile au plus difficile. Cette méthode suppose une bonne connaissance de son corps et de ses réactions.

Converser: qui ne dit mot... s'entraîne trop dur!

La respiration est un bon indice pour estimer la charge du travail. La fréquence respiratoire augmente linéairement avec l'intensité de l'effort, pratiquement jusqu'au seuil anaérobie. A partir de là, elle croît de manière disproportionnée, en raison de l'élimination du dioxyde de carbone (CO_2) induite par l'augmentation de l'intensité.

La «règle de la conversation» est un indice intéressant pour mesurer l'intensité de la charge. Si l'athlète parvient à formuler des phrases complètes, il s'entraîne dans la zone inférieure au seuil anaérobie.

La fréquence cardiaque: le pouls de l'intensité

L'intensité de la charge peut être déterminée en établissant la fréquence cardiaque maximale et/ou la fréquence cardiaque de réserve (FCR). Cette dernière représente l'intervalle entre la fréquence cardiaque au repos et la fréquence cardiaque maximale. Cette valeur est plus représentative que la FCmax, car elle tient compte de la capacité de l'athlète à réagir à des augmentations d'intensité. Les cardiofréquencemètres permettent de mesurer la fréquence cardiaque durant l'entraînement et de contrôler ainsi son intensité. Ces appareils remplacent la formule largement répandue, mais imprécise, de 220 moins l'âge. En vue d'un entraînement optimal, il est donc recommandé de mesurer sa FCmax qui servira de base pour la planification des séances.

Mesure du lactate et valeurs respiratoires: encore plus précis!

La mesure de la lactatémie (lactate sanguin) détermine directement l'acidité de la musculature et par là-même l'intensité de la charge. Les personnes entraînées présentent des valeurs de lactate infé-

rieures à celles non entraînées. Il est donc important de connaître le comportement et les valeurs maximales de lactate chez l'athlète. Une mesure submaximale unique du lactate (facilement réalisable avec des appareils portables) fournit des indications fiables sur l'intensité de la charge et permet un contrôle efficace du travail. La mesure des valeurs respiratoires, comme la consommation maximale d'oxygène (VO_2max) complète les informations. Ces protocoles restent avant tout du ressort des instituts scientifiques. Les personnes peu ou pas entraînées ont le seuil anaérobie (SAN) situé à 60% de leur VO_2max , contre 85% pour les athlètes entraînés. Il est donc plus judicieux de déterminer l'intensité de la charge par rapport au pourcentage du seuil anaérobie plutôt que par rapport aux pourcentages des valeurs maximales (FCmax, FCR, et VO_2max). Avec l'indication relative au SAN, les chances de viser l'intensité prévue sont beaucoup plus grandes.

e de la bonne intensité

«Très bas» ou «très élevé»?

La recherche de l'intensité idéale de la charge est fondamentale pour la planification de l'entraînement. D'où l'utilité d'un modèle qui prévoit cinq zones d'intensité et s'adapte à tous les sports. La zone «très basse» reflète l'intensité qui permet à l'organisme de récupérer de manière active et de se régénérer après un travail effectué. Cette course à basse intensité, appelée communément le «décrassage», accélère la dégradation du lactate et des autres produits du métabolisme.

Selon le niveau d'entraînement, la zone d'intensité «basse» permet de courir de 60 minutes à 240 minutes. A cette intensité, l'énergie est fournie avant tout par le métabolisme aérobie. Les valeurs de lactate correspondent à celles au repos. Temps moyen de récupération: de deux

heures à une demi-journée, selon la durée de la charge et le niveau d'entraînement.

Dans la zone d'intensité «moyenne», le coureur parvient à soutenir un effort continu de 30 à 90 minutes. Ce niveau d'intensité se situe dans la partie inférieure du passage aérobie-anaérobie. Le lactate produit est transporté et réutilisé comme carburant. On parle d'équilibre (steady state) entre production et élimination du lactate. Temps moyen de récupération: une demi-journée à deux jours selon le niveau d'entraînement du coureur.

La zone d'intensité «élevée» voit l'athlète soutenir un effort de 15 à 60 minutes. Elle correspond à la partie supérieure du passage aérobie-anaérobie. Le lactate produit est évacué et réutilisé avec difficulté. La partie supérieure de cette zone

correspond à l'intensité maximale de la charge qui autorise encore un équilibre entre production et élimination du lactate (steady state maximal du lactate). On parle alors de seuil anaérobie. Temps moyen de récupération: de un à trois jours. L'entraînement à une intensité supérieure au seuil anaérobie, qualifiée de «très élevée», engendre une accumulation d'acide lactique. Il développe la résistance par un travail intermittent (interval training) et ne s'adresse ni aux enfants, ni aux personnes non entraînées. Temps moyen de récupération: de un à quatre jours.

Tableau 1 Description des cinq zones d'intensité des charges d'endurance selon des systèmes de référence divers (FCmax: fréquence cardiaque maximale; FCR: fréquence cardiaque de réserve, à savoir l'intervalle entre la fréquence cardiaque au repos et la FCmax; VO₂max consommation maximale d'oxygène; Vsan: vitesse au seuil anaérobie).

Description de l'intensité	Très basse (très facile)	Basse (facile)	Moyenne	Elevée (dur)	Très élevée (très dur)
Sensation subjective (échelle de Borg, de 6 à 20 points)	6-9 points	10-12 points	13-14 points	15-16 points	17-20 points
Règle de la conversation	Etre en mesure de chanter	Converser aisément	Echanger des phrases complètes	Paroles entrecoupées	Plus possible de parler
% FCmax	60-70%	70-80%	80-90%	90-95%	95-100%
%FCR	45-55%	55-70%	70-80%	80-90%	≥ 90%
Lactate (sujets entraînés)	env. 1 mmol/l	env. 1 mmol/l	2-3 mmol/l	3-5 mmol/l	5-10 mmol/l
Lactate (sujets non entraînés)	sous les 2,5 mmol/l	2,5-3,5 mmol/l	3,5-4,5 mmol/l	4,5-7 mmol/l	7-12 mmol/l
% VO ₂ max	45-55%	55-70%	70-80%	80-90%	90-100%
% Vsan	55-70%	70-80%	80-93%	93-103%	>103%

L'art d'appliquer l'impulsion optimale

La charge d'entraînement résulte du produit de la fréquence, de la durée et de l'intensité de l'entraînement. Pour être efficace, la charge de la séance, de même que la charge globale des entraînements, doivent répondre à un degré minimal de sollicitation. Un niveau d'intensité bien dosé permet d'obtenir une amélioration de la performance avec une dépense de temps et d'énergie relativement faibles. Pour développer et maintenir un bon état cardio-respiratoire, les sportifs de loisir doivent consacrer trois à cinq jours hebdomadaires à raison de 20 à 60 minutes dans les zones d'intensité «basse» et «moyenne». Les effets négatifs sur la santé et sur l'état de forme général résultent du manque de mouvement d'un côté et de la mauvaise évaluation de l'intensité du travail (surcharge) de l'autre.

L'objectif détermine le stimulus

Pour que l'entraînement mené à l'intensité choisie corresponde à une stimulation optimale, les séances devront se poursuivre durant un certain temps. Selon le niveau d'entraînement et l'intensité de la charge choisie, les courses varieront de une à deux heures à basse intensité à quelques minutes à intensité élevée, au delà du seuil anaérobie, pour un travail de la résistance.

L'objectif pour les enfants en âge scolaire primaire est de parvenir à courir durant 20 minutes environ, sans s'arrêter. Le chemin qui mène à ce but passe par des

courses de cinq minutes au début, puis de six, sept, etc. L'amélioration de l'endurance chez les plus jeunes s'obtient aussi en augmentant la durée des petits jeux. Les adolescents supportent quant à eux des augmentations de charges similaires à celles des adultes, à condition de respecter une période d'adaptation plus ou moins longue.

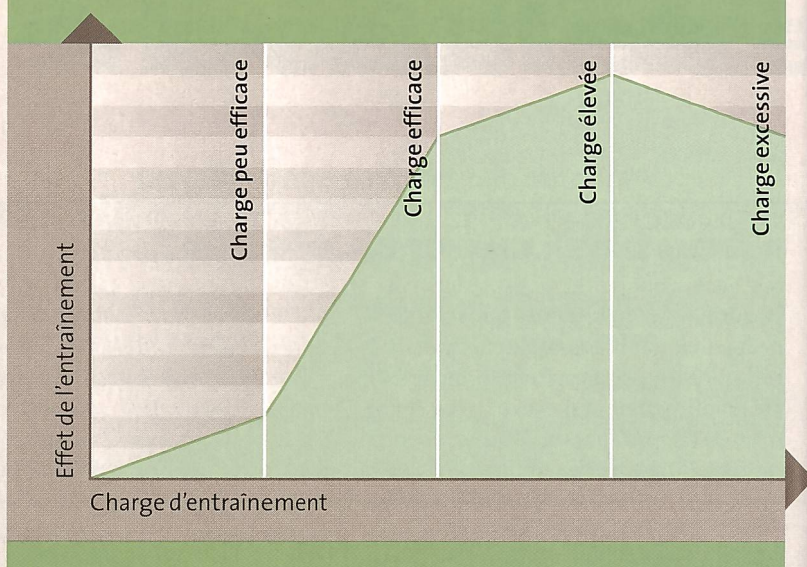
Une seule fois, c'est jamais

Chez les personnes non entraînées, deux séances hebdomadaires suffisent à améliorer – même de manière minime – la ca-

pacité aérobie. Une augmentation plus conséquente de l'endurance passe cependant par une troisième unité d'entraînement. La courbe de performance augmente de manière quasi linéaire avec l'augmentation des séances durant la semaine. Au delà de six séances par semaine, la courbe amorce un fléchissement, signe précurseur d'un risque imminent de surentraînement.

Chez les jeunes en âge scolaire primaire, une amélioration de la capacité d'endurance passe par au moins deux séances hebdomadaires d'une durée de 10 à 20 mi-

Tableau 2 Rapport entre les diverses charges d'entraînement et leurs effets.



LE POINT

Quelle intensité pour les enfants et les adolescents?

Durant les années scolaires primaires (de sept à douze ans), il convient de donner la priorité au développement de l'endurance de base, avec accent porté sur le volume et la sollicitation des zones d'intensité «basse» et «moyenne» principale. On choisira des courses dont la durée permet de rester dans la zone aérobie: on préférera ainsi une course de 12 minutes à un 600 m. Le critère de la conversation – être en mesure de formuler des phrases complètes – établit assez justement le degré d'intensité. Le contrôle de la charge au moyen de la fréquence cardiaque s'avère plutôt difficile à appliquer en milieu scolaire. Grâce aux processus de maturation, l'adolescence (12 à 18 ans) est une période particulièrement fructueuse pour l'amélioration de

la capacité aérobie. L'intensité de la charge passe du niveau «moyen» au niveau «élevé», voire «très élevé». Le pourcentage des charges à prévalence anaérobie augmente et s'établit aux environs du 20%. La «règle de la conversation» en vigueur chez les plus petits vient se doubler d'un calcul plus précis: le pourcentage de la fréquence cardiaque maximale (FCmax) et de la vitesse de course (avec les valeurs correspondantes de fréquence cardiaque) au seuil anaérobie. Il est important que les jeunes de cet âge apprennent à évaluer des sensations subjectives à l'aune de valeurs objectives relatives à l'intensité du travail. Ils pourront dès lors s'entraîner seuls.

minutes. Pour les adolescents, deux à trois entraînements d'une durée effective de 20 à 30 minutes permettront un accroissement de la capacité aérobie. Des épreuves scolaires telles que duathlon ou triathlon – individuelles ou par équipe – représentent une bonne source de motivation pour légitimer un entraînement ciblé de l'endurance.

Variation de la charge

Jouer sur les changements d'intensité permet de donner des impulsions bénéfiques à un entraînement qui repose sur la répétition du mouvement. La diversification du type de sollicitation ménage les structures passives de l'appareil locomoteur exposées à une surcharge: course, natation, vélo, VTT, patinage en ligne, ski de fond, randonnée... les activités ne manquent pas pour assouvir sa soif de mouvement, entraîner globalement l'organisme tout en évitant les charges unilatérales (voir l'article sur le crosstraining en page 16).

L'éducation physique en milieu scolaire privilégiera une approche pluridisciplinaire et ludique de l'activité d'endurance (jeux de course en petits groupes, plan des matchs adapté, durée des pauses, etc.).

La performance sous contrôle

Des tests simples comme la course des 12 minutes, du 3000 m, ou des courses sub-maximales à fréquence cardiaque constante sont de bons indices de l'évolution de la performance. Le test Conconi, celui du 4x1000 m et du lactate graduel offrent l'avantage d'évaluer en plus le seuil anaérobie. Une interprétation correcte des valeurs obtenues suppose que l'athlète prépare sérieusement le test et soit motivé à donner son maximum. Il faut prêter attention aussi aux conditions extérieures qui peuvent influencer le bon déroulement de la séance: type de terrain, conditions climatiques, équipement, etc. La piste d'athlétisme paraît la meilleure solution de par son caractère standard. **m**

Comment déterminer la fréquence cardiaque maximale (FCmax)?

Exécuter deux efforts de trois minutes dans la discipline pratiquée, séparés par une pause d'une à deux minutes. La première charge sera intense, sans conduire toutefois à l'épuisement. La deuxième par contre verra l'athlète puiser dans ses dernières réserves. La plus haute valeur de fréquence cardiaque mesurée à l'issue de l'exercice correspond à la fréquence cardiaque maximale de l'athlète (FCmax). Ce type de protocole avec charge maximale s'adresse uniquement à des athlètes jeunes et en parfaite santé.

Comment établir la vitesse de course au seuil anaérobie (Vsan)?

La méthode la plus précise consiste en un test en laboratoire avec mesure des valeurs de lactate en cours d'effort. D'autres tests, plus simples et accessibles à tous (mais moins précis) permettent aussi d'évaluer la vitesse au seuil anaérobie. La méthode la plus courante consiste à diviser la distance parcourue durant 12 minutes par 200. Le chiffre obtenu correspond plus ou moins à la Vsan (exemple: 3200 m : 200 = 16 km/h). Le seuil anaérobie peut aussi être estimé par la vitesse de course mesurée sur un 4x1000 m comparée avec des données sur graphique (voir le cahier pratique du numéro 6/00). Le test Conconi représente la troisième possibilité de mesurer ce seuil (pour en savoir plus, se référer à Rickli, S.; Held, T.: Die Bedeutung des Conconi-Test in der Trainingpraxis. OFSPO, 1998. Fr. 10.–. La brochure en allemand peut être commandée à la Médiathèque de l'OFSPO: tél. 032/327 63 08. E-mail: biblio@baspo.admin.ch).



Jon Wehrlin est assistant à l'Institut des sciences du sport de Macolin.
Adresse: jon.wehrlin@baspo.admin.ch