

L'ENTRAÎNEMENT SCIENTIFIQUE UN PROCESS ACCESSIBLE À TOUS

Pour atteindre votre pic de forme et maximiser vos performances, vous devez vous entraîner « scientifiquement ». Pas d'inquiétude : c'est plus simple que vous ne le pensez !

PAR ROMUALD LEPERS – ILLUSTRATION : RAVENMAN – PHOTOS : R. HUGOT

Le triathlon est un sport pratiqué par des passionnés, souvent férus de nouvelles technologies.

D'un côté, il y a les « consciencieux » qui suivent toujours un programme d'entraînement à la lettre, à l'affût des dernières nouveautés techniques ou nutritionnelles, et constamment à la recherche des derniers résultats scientifiques relatifs à l'entraînement qui pourraient agir de façon positive sur leur performance. De l'autre, il y a les « intuitifs » qui se sentent contraints dès qu'ils sont dans l'obligation de s'entraîner de manière cadrée, « trop scientifique ». Ils disent alors s'entraîner au « feeling ».

Il y a en réalité de nombreux triathlètes qui s'entraînent de façon apparemment non scientifique et qui obtiennent des résultats aussi bon que les autres. De même, il y a des entraîneurs renommés qui utilisent des méthodes apparemment simplistes, comparés à certains de leurs pairs, et dont les athlètes obtiennent néanmoins d'excellents résultats. Cela signifie-t-il que les méthodes d'entraînement scientifiques ne sont pas nécessaires pour être performant en triathlon ? Non ; mais la plupart des triathlètes ignore ce qu'est réellement « une approche scientifique de l'entraînement » alors que cette approche est accessible à tous.

Une approche scientifique est une procédure formelle utilisée pour rendre une expérience plus prévisible, basée sur le triptyque : **1) hypothèse, 2) expérimentation et 3) validation de l'hypothèse.** L'entraînement en triathlon est une science « appliquée » dont le modèle expérimental est le triathlète lui-même. L'hypothèse va correspondre à une nouvelle méthode d'entraînement à tester. L'équivalent de l'expérimentation est alors la compétition après avoir utilisé cette nouvelle méthode d'entraînement. Certaines nouvelles méthodes produiront des mauvais résultats en compétition, alors que d'autres vont conduire

à des améliorations de la performance. Lors qu'un athlète utilise des méthodes d'entraînements inhabituelles, et commence à remporter des courses ou à battre des records, tôt ou tard d'autres athlètes voudront copier la méthode innovante du champion. Parce que cela marche pour la plupart, cette nouvelle méthode sera alors retenue comme une pratique standard.

Il y a cependant certaines incertitudes à ce qu'un entraînement qui marche pour un triathlète fonctionne aussi pour les autres. **En effet, deux triathlètes ne vont certainement pas répondre de la même manière aux mêmes stimuli d'entraînement, car leur génétique est différente.**

« IL N'Y PAS DE FORMULE MAGIQUE, C'EST JUSTE QUE LA MAGIE EST DIFFÉRENTE POUR CHACUN » !

Chaque triathlète peut avoir une approche expérimentale de son entraînement. Vous n'avez pas besoin d'inventer de nouvelles méthodes d'entraînement qui n'ont jamais été testées auparavant. Essayez simplement d'appliquer des méthodes reconnues. Faites des essais, vous commettrez sûrement des erreurs au départ mais essayez de faire votre auto-critique.

Si vous prêtez toujours attention aux effets d'un type entraînement sur votre forme, vous n'arrêterez jamais d'apprendre sur vous-même.

Pour connaître les méthodes d'entraînement qui marchent bien pour vous à un instant donné, il est nécessaire que vous en connaissiez précisément les causes (c.a.d. votre entraînement) et les effets (votre forme ou vos performances). Cela nécessite de bien quantifier l'entraînement que vous effectuez, et les performances que vous réalisez.



■ Quantifier sa charge d'entraînement

Les variables qui rendent compte d'une charge d'entraînement, ou du stress physiologique que vous imposez à votre corps sont : le volume et l'intensité.

Le volume

Le volume d'entraînement se mesure habituellement en kilomètres par semaine dans chacune des trois disciplines : natation, vélo et course à pied.

Il y a souvent une bonne corrélation entre le volume d'entraînement hebdomadaire et le niveau de forme, mais aussi entre le volume hebdomadaire et la fatigue. En d'autres termes, plus vous vous entraînez, plus vous devenez fatigué, et plus vous devenez en forme, à condition que la fatigue ne devienne pas trop importante.

Donc d'une façon générale, vous devez essayer d'acquiescer un volume d'entraînement le plus élevé possible sans vous « griller » avec une accumulation de fatigue. Le volume d'entraînement maximal « supportable », au-delà duquel l'entraînement a un effet contraire, dépend de chacun, mais peut aussi changer pour un même individu avec le temps. Pour trouver votre volume d'entraînement maximal « supportable », vous devez continuellement suivre votre volume d'entraînement, votre état de forme et vos performances ; vous pourrez alors voir comment des volumes différents d'entraînement affectent votre forme.

Un des effets majeurs de l'entraînement est qu'il augmente le volume d'entraînement que votre corps peut absorber sans devenir fatigué. Par exemple, s'entraîner cinq heures une semaine va stimuler des adaptations physiologiques qui vont permettre de vous entraîner cinq heures et demie la semaine suivante. Ces adaptations se produisent lentement, et il est important que vous augmentiez votre volume d'entraînement progressivement pour éviter de stresser votre corps plus qu'il ne peut le supporter. Certains triathlètes peuvent supporter des augmentations de volume plus rapides que d'autres, et la plupart des triathlètes doivent appréhender différemment les variations de volume en natation, cyclisme et course à pied. Il est important de trouver son taux de variation de volume d'entraînement optimal total et, dans chaque discipline.

L'intensité

Plus vous vous entraînez à des vitesses élevées, plus le stress physiologique s'accumule rapidement dans votre corps. Cela signifie que des intensités élevées d'entraînement favorisent des gains de forme plus rapides mais elles génèrent aussi plus de fatigue par unité de temps que des intensités d'entraînement basses.

Le suivi des intensités d'entraînement peut être réalisé par le contrôle de la fréquence cardiaque, des allures en course à



Romuald Lepers

pied et en natation ou de la puissance en cyclisme. Vous devez suivre vos intensités d'entraînement relativement à vos capacités individuelles. En effet, une intensité d'entraînement correspondant à une fréquence cardiaque de 160 battements par minute en course à pied ou une puissance de 200W en cyclisme peut être très intense pour un triathlète et modérément intense pour un autre. Il est donc important d'exprimer vos valeurs recueillies par rapport à vos valeurs maximales, c'est-à-dire par rapport à votre fréquence cardiaque maximale (voir paragraphe suivant), votre vitesse maximale aérobie (VMA) en course à pied ou en natation ou votre puissance maximale aérobie (PMA) en cyclisme.

Au dessus du seuil lactique ou anaérobie (voir définition ci-après), le stress physiologique augmente de façon exponentielle. Donc, une faible quantité de travail à des intensités supérieures à ce seuil peut être très bénéfique pour votre forme, mais peut aussi rapidement générer du surentraînement, voire des blessures. Pour ces raisons, il est important de bien quantifier ce type d'entraînement dans votre programme.

■ Quantifier sa forme

Pour juger du bénéfice d'une période d'entraînement, sans réaliser de compétition, il faut régulièrement se tester à l'entraînement. Evidemment, une sortie d'entraînement tranquille ne vous donnera aucune indication sur votre état de forme. De la même manière, une séance d'entraînement dure réalisée à la fin d'un cycle difficile d'entraînement, quand vous êtes fatigué, ne vous donnera pas d'indication fiable sur votre capacité de performance maximale. Pour ces raisons, les séances d'entraînement « dures » effectuées quand vous êtes relativement frais, offrent la meilleure opportunité pour déterminer les effets d'un cycle d'entraînement. Ces tests doivent être effectués régulièrement de façon à vous donner un feedback sur les progrès liés à votre entraînement, mais pas trop souvent car ils perturbent aussi votre entraînement, sachant qu'ils représentent des efforts importants. Une fréquence d'une séance test par mois est une bonne moyenne.

En tant que triathlètes, vous pouvez effectuer régulièrement des séances d'entraînement tests pour juger de votre état de forme. Ce peut être un 400m, un 800m ou un 1500m en natation, une montée étalonnée en vélo correspondant à environ 20 min d'effort, un 5km en course à pied ou une séance d'intervalles sur la piste, par exemple 5 fois 1000m avec une récupération standardisée.

Pour ceux qui en ont la possibilité, la réalisation d'un test d'effort dans un laboratoire, habitué à tester des sportifs, peut vous renseigner sur des paramètres physiologiques plus fins comme votre seuil anaérobie, votre consommation maximale d'oxygène, votre coût énergétique (i.e. votre consommation d'oxygène à une

EROX
Changez votre façon de nager

BVLSPORTS
Vente en ligne d'articles de sports,
Distributeur Français d'EROX,
Revendeur : LAS, SCICON, HOPE,
FULCRUM, CYCLUS TOOLS, FILA,
PANARACER, SWIX, MADSHUS.
Mécanique et Fartage Nordique
à Domicile sur le bassin d'ANNECY.

Autres Combinaisons:
CELL SPHERE 449€
FLEX MAX 399€
Tous les modèles sont
disponibles en
Homme et en Femme

CELL AIR 499€ SKIN FISH 149€

www.bvlsports.com info@bvlsports.com 06 81 90 15 73

PLANETECYCLE
du choix, des prix, des conseils, devis en ligne

Montages à la carte
votre vélo livré chez vous tout monté
des remises jusqu'à 35%

Votre vélo vous est livré monté et réglé dans un carton sécurisé il vous suffit de le sortir et il est prêt à rouler !

Location de roues haut de gamme
weekend / semaine
Lenticulaires, Bâtons, Profils Moyen et haut
A partir de 59€

Logos: Campagnolo, cervélo, OGGIO, SHIMANO, vision, LITESPEED, HED, MOOTS, PINARELLO, SUOTA, ZIPP, Wilier, TIME, american classic, SPIDER

WWW.PLANETECYCLE.COM
38 BD de Bliche 35133 Lécousse / Fougères - contact@planetecycle.com - +33 (0)6.17.05.41.59

“Pour juger du bénéfice d'un entraînement, il faut se tester régulièrement”

Training Session

vitesse donnée). Cependant, l'intérêt de ces tests comme des tests de terrain ne vaut que s'ils sont réalisés régulièrement de manière à comparer vos valeurs et à juger de leur évolution.

Remarque :

S'entraîner à un pourcentage de la fréquence cardiaque maximale, en croyant s'entraîner à un pourcentage de V02max équivalent, est une erreur. En effet, la fréquence cardiaque (FC) augmente au cours d'un exercice progressif comme le fait la consommation d'oxygène (V02), mais la valeur de départ de la fréquence cardiaque n'est pas nulle, mais est égale à la FC de repos (FCrepos).

Il est donc conseillé d'utiliser la formule de Karvonen ci-après, pour définir ses allures d'entraînement en fonction de sa fréquence cardiaque :

$$FC_{exercice} = \text{Fraction} \cdot V02_{max} \times (FC_{max} - FC_{repos}) + FC_{repos}$$

Exemple :

Je désire réaliser un entraînement à environ 80% de V02max, à quelle fréquence cardiaque dois-je travailler si ma FCrepos est égale à 60 bpm et ma FCmax = 180 bpm ?

Réponse :

$$FC_{exercice} = 0,80 \times (180 - 60) + 60 = 156 \text{ bpm}$$

Le résultat obtenu diffère de 80% de FCmax qui est égale à 144 bpm (0,8x180). S'entraîner à 80% de FCmax aurait sous-estimé l'intensité de travail réel désirée.

Conclusion

L'utilisation d'un outil informatique comme Microsoft Excel, vous permettra facilement de représenter vos entraînements hebdomadaires **sous forme de graphiques**, qui sont parfois beaucoup **plus explicites** que des chiffres seuls en tableau. Ce type de données vous permettra aussi de déceler de façon plus subtile les meilleures combinaisons d'entraînement qui optimisent votre forme. Par exemple, vous pourrez observer que vos performances sont souvent meilleures quand elles sont précédées de deux jours faciles au lieu d'un seul, ou que vos performances lors d'entraînement test sont toujours meilleures après avoir adopté un cycle de 3 semaines d'entraînement dur/dur/facile plutôt qu'un cycle de 4 semaines dur/dur/facile.

Savoir quantifier sa charge d'entraînement et son état de forme permet d'optimiser ses performances en vue d'un objectif. Ceci nécessite cependant de prêter une attention particulière aux informations que vous allez collecter lors d'un cycle d'entraînement et d'y porter une analyse critique afin d'agir avec une intuition positive.

L'AUTEUR

ROMUALD LEPERS est Ingénieur ECAM (1991); Doctorat Biomécanique et Physiologie du Mouvement(1996) - Maître de Conférences (1997-Présent) - Laboratoire INSERM U887 Université de Bourgogne (Dijon) - Faculté des Sciences du Sport (UFR STAPS).
 Une vingtaine d'Ironman terminés, dont une 7^e place à Embrun 2004, 3 participations à Hawaii, deux 20^e place à Nice (2008 et 2009).

PLUS

LES DÉFINITIONS DE BASE

● La Vitesse Maximale Aérobie - VMA

La VMA est la vitesse qui sollicite au maximum le métabolisme aérobie. En course à pied, on la détermine à partir d'un test continu, progressif, par palier, sur piste ou sur tapis roulant. Exemple : Augmentation d'un kilomètre par heure toutes les 2 min en commençant à 9 km/h (voir figure 1). Le dernier palier terminé par l'athlète correspond à la VMA ; au cours de ce dernier palier vous atteignez normalement votre consommation maximale d'oxygène (V02max) et votre fréquence cardiaque maximale (FCmax). La VMA correspond à une vitesse qui peut être maintenue entre 4 et 8 minutes au maximum, suivant le niveau des athlètes. C'est la vitesse à laquelle vous êtes capable de courir un 1500 m environ, voire un 2000m pour les meilleurs.

Il existe une relation simple entre VMA et V02max :

$$V02_{max} \text{ (mlO}_2\text{/kg/min)} = 3.5 \times VMA \text{ (km/h)}$$

Ex : VMA = 17 km/h V02max = 60 mlO2/kg/min

En natation, la détermination de la VMA est un plus complexe, la réalisation d'un protocole progressif continu étant plus difficile à mettre en place. On considère alors que la vitesse sur un test de 400m correspond environ à la VMA en natation.

● La Puissance Maximale Aérobie - PMA

En cyclisme, on n'utilise pas la VMA car la vitesse est trop influencée par les conditions environnementales (vent, dénivelé). Le paramètre équivalent à la VMA est la Puissance Maximale Aérobie (PMA). La détermination de la PMA nécessite l'utilisation d'un capteur de puissance (type SRM ou Powertape) sur un vélo classique, ou l'utilisation d'un ergocycle mesurant la puissance en Watt. Le protocole de détermination de la PMA est similaire à celui de la VMA, à savoir continu, progressif, et par palier (Exemple : incrémentation de 25W toutes les 2 min à partir de 100W).

● Le seuil lactique (ou anaérobie ou ventilatoire)

Ces trois termes sont quasiment équivalents. Ils correspondent à une intensité d'exercice à partir de laquelle le métabolisme anaérobie est de plus en plus utilisé. Le corps produit alors de plus en plus d'ions lactates et d'acidité (protons H+) qui nuit à la contraction musculaire - et qui « brûlent » les cuisses. Cette zone transitionnelle correspond en général à l'intensité où l'athlète commence à respirer de plus en plus rapidement et profondément (hyperventilation). A partir de cette intensité, la concentration d'acide lactique augmente alors de façon brutale et exponentielle. La valeur « seuil » de cette concentration est souvent fixée de façon arbitraire à 4 mM/L (voir figure 1). C'est pour cela qu'il est intéressant d'avoir un seuil lactique le plus élevé possible. Il correspond à des intensités comprises entre 80 et 90% de VMA en fonction des athlètes. Plus simplement encore, c'est l'intensité que vous êtes capable de maintenir sur un 10Km course à pied sec.

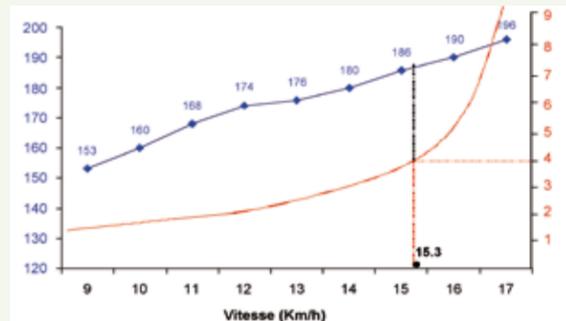


Figure 1 : Exemple d'évolution de la fréquence cardiaque (FC) et de la concentration de lactate dans le sang (lactatémie) lors d'un test de détermination de la Vitesse Maximale Aérobie (VMA). La VMA du sujet est égale à 17 km/h, sa fréquence cardiaque maximale 196 bpm, si vitesse au seuil anaérobie 15.3 km/h soit 90% de VMA, et sa fréquence cardiaque correspondante 187 bpm.

TRI

DU LION

www.tridulion.fr

Le Grand Défi

1,9 km

90 km

21,1 km

Courte Distance
Triathlon
pour tous

le 29 et 30 mai

BELFORT

Lac de Malsaucy

Réveille le lion qui est en toi !