

Semaine 2

La semaine dernière vous avez déterminé vos objectifs principaux, dessiné votre saison et organisé vos cycles de travail pour performer les jours J. Cette première phase de réflexion est primordiale pour poser les bons jalons et attaquer sereinement et de façon réaliste votre saison sportive.

Mais les cases des entraînements sont restées vides ! je fais quoi concrètement sur la piste ou sur les sentiers ? Pas de panique, les 3 prochaines semaines de cours vont vous permettre de construire vos séances au jour le jour.

Et cette semaine nous commençons par retourner sous toutes les coutures la mythique notion de VMA !

Assez de théorie, place au terrain !! Pour calibrer et individualiser vos séances, il va être important de déterminer votre VMA !

Vous avez 24 heures pour choisir et réaliser un des tests présentés ci-dessous ! ils sont facilement réalisables même si vous n'avez pas de piste à disposition.

Faites le test ! Et puis nous reviendrons dès demain sur le pourquoi et le comment de cette facette importante de l'entraînement.

Lorsqu'un test est réalisé, les conditions physiques et mentales doivent être optimales. C'est pourquoi une préparation au test est nécessaire pour donner la meilleure performance, de la même manière qu'on utilise des routines d'échauffement avant une épreuve physique (protocole d'échauffement = par exemple 10' de course lente puis 10' un peu plus soutenue, puis quelques lignes d'accélérations). Si vous souhaitez avoir des résultats fiables et correctement exploitables ensuite dans la programmation de l'entraînement, vous devez considérer le test comme une véritable compétition et donner votre maximum !

Vous avez le choix ! on vous propose 3 possibilités :

1 - soit vous gérez vous-même votre allure :

- Le demi-Cooper : le but est de parcourir la plus grande distance en 6 min. L'intérêt de ce test est qu'il est réalisable même en dehors d'une piste. Il nécessite tout de même un outil de mesure (montre GPS, smartphone) pour connaître la distance parcourue. Sur une piste ou un parcours balisé, un simple chronomètre suffit. Pour avoir sa VMA, c'est très simple, on a une corrélation directe entre la distance parcourue et la vitesse : je parcours 1,4 km en 6', j'ai une vitesse moyenne de 14 km/h (multiplication par 10 pour ramener la distance sur une heure). Cette vitesse est très proche de la VMA.

2 - soit votre allure est régulée et imposée :

Vous avez alors besoin d'une piste, de plots et d'un MP3 qui diffuse la bande son.

- Le Léger et Boucher (1980) : avec un enregistrement qui émet des bips à une fréquence telle qu'en passant au niveau des plots placés tous les 50 m autour de la piste, les coureurs ont une vitesse régulée et imposée. Ça commence à 7 km/h-1 puis accélèrent de 1 km/h-1 par palier de 2'. Le but est bien sûr de suivre le rythme imposé

par les signaux sonores, jusqu'à l'abandon du test. Le palier atteint correspond alors à sa VMA.

- Le test VAMEVAL est équivalent à ce test Léger-Boucher mais les plots sont espacés de 20 m et la vitesse augmente de 0,5 km/heure toutes les minutes.

Si vous avez une piste de 250 m (ou un multiple de 50), vous choisirez le Léger Boucher, si votre piste est de 200 ou 400 m (ou un multiple de 50 ou de 20 m), vous avez le choix !

Vous devez donc choisir un test et relever les résultats dans un tableau.

Pour le demi Cooper la distance et la vitesse moyenne (pour extrapoler la VMA théorique) et pour le Vameval ou le Léger boucher identifier le palier atteint pour déterminer la VMA.

Bon test et à demain !

Retour en salle !

1 - Se tester

Bonjour

Alors, comment s'est passé le test ?!! La valeur que vous avez obtenue est une référence à un instant précis, elle évolue, il sera bon de refaire un test régulièrement pour étalonner les charges d'entraînement, mais pour le moment c'est un bon point de départ !

Avant de passer aux applications concrètes, nous allons essayer d'y voir plus clair sur ces notions de VMA et de VO2max qui sont fondamentales mais pas toujours bien comprises et bien utilisées au niveau de l'entraînement.

1-1 : Quelques définitions :

Les tests permettent d'avoir une indication sur « l'état de forme aérobie » dans lequel on est à un moment précis. Connaître sa VMA permet de cadrer son entraînement, d'élaborer des séances en définissant des allures de travail, en se basant sur des objectifs de temps ou des objectifs de distance. Cela détermine l'intensité de l'effort à fournir.

La VMA est une vitesse de déplacement associée au VO2 Max. Elle correspond à la vitesse atteinte au moment où le volume d'O2 consommé atteint un maximum. Ainsi, même si l'allure augmente au-delà de la VMA, la consommation d'O2 n'augmentera pas plus.

Nous allons maintenant écouter Le docteur Fabien Pillard qui définit de façon plus précise ces deux notions de VO2Max et de VMA.

Abordons maintenant la relation entre VO2 max et Fréquence cardiaque.

Restons dans le registre scientifique avec Véronique Billat. V. Billat (Physiologie et méthodologie de l'entraînement, 2003) : « La consommation maximale d'oxygène est le témoin de l'aptitude du coureur à transporter et utiliser de grandes quantités d'oxygène en favorisant la phosphorylation oxydative (réactions en chaîne qui génèrent la production d'ATP), et en permettant la transformation d'énergie potentielle chimique en énergie mécanique par les muscles, qui sont les effecteurs du mouvement. » Cependant VO₂max ne permet pas de désigner le vainqueur d'une compétition. » « La capacité d'utiliser un pourcentage important de VO₂max sans accumuler de lactates est fondamentale pour soutenir une haute intensité de course longue ».

« La consommation d'O₂ augmente de façon proportionnelle à la puissance ou à la vitesse de l'exercice de même qu'à la fréquence cardiaque dont elle dépend. Cependant à une certaine vitesse qui sert de repère d'entraînement, on constate un plafonnement de la consommation d'O₂ (on atteint le débit maximum ou VO₂ max) au-delà duquel toute l'énergie supplémentaire sera fournie par des métabolismes anaérobies, surtout lactiques, conditionnant un arrêt précoce de l'exercice. Cette vitesse correspondant au début de plateau de plafonnement de la consommation d'oxygène à son maximum est appelée la vitesse à VO₂ max, la VVO₂ max ou VMA. »

Ce qu'il faut retenir

- le VO₂ max est le volume maximal d'Oxygène que peut transporter et utiliser le sportif
- Lorsqu'il atteint ce plafond, le sportif est à sa Vitesse Maximale Aérobie ou sa Puissance Maximale Aérobie
- Le VO₂max et la Vitesse Maximale Aérobie associée sont des bons indicateurs du niveau d'endurance aérobie d'un sportif
- Mais ils ne suffisent pas à prédire la performance en compétition de ce dernier
- Par contre, ces données permettent de calibrer et d'individualiser les entraînements

1-2 : Les tests

Après ces définitions scientifiques, passons maintenant à un registre plus pratique. De nombreux tests permettent d'estimer son VO₂max et sa VMA associée.

- En laboratoire

L'épreuve peut se dérouler sur tapis roulant ou sur ergocycle (pour un coureur, il vaut mieux le tapis !), cette épreuve doit être maximale, progressive, individualisée. Elle doit conduire à l'épuisement du sujet dans un délai entre 15 et 20'. Préalablement un échauffement d'intensité modérée de 10 à 15' permet au sportif de se familiariser avec le matériel.

Il n'y a pas de test type, chaque protocole va être défini en fonction du profil de l'athlète (niveau, spécialité, habitude du test...) et de ce que l'on recherche ! En fonction de ces paramètres l'opérateur va programmer des paliers plus ou moins longs (de 1' à 3' en général), de la pente ou pas et la vitesse de départ du test. On peut faire des tests progressifs, la vitesse augmente par paliers. La durée des paliers influence l'ajustement des paramètres cardio circulatoires, respiratoires et métaboliques. Plus les paliers sont courts, plus le retard dans l'ajustement des paramètres est important. La FC n'a pas le temps de se stabiliser sur un palier d'une minute.

Mais également des tests dits « rectangulaires » : par exemple pour déterminer le temps limite à VMA. Après un échauffement, on se met à courir à sa VMA (donc préalablement déterminée) et le but est de maintenir le plus longtemps possible cette valeur (entre 4 et 11 minutes suivant les individus, autour de 6' pour la moyenne).

Nous allons maintenant suivre Brunilde, une étudiante, dans son test à l'effort, test qui va être conduit par le docteur Fabien Pillard.

Ces tests de laboratoire sont d'une bonne fiabilité et permettent de déterminer finement un VO2max MAIS d'une part ils sont peu accessibles au quotidien (RDV, coût, un seul coureur testé...) et d'autre part, ils restent assez peu spécifiques. Courir sur un tapis pourrait être une spécialité athlétique en soi !

- Sur le terrain

Pour L.Léger, dans son article « aptitude aérobie - tests de terrain » (chapitre 6 de Médecine du sport pour le praticien 2014), « le test de terrain est une mesure combinée du VO2 max et de l'économie, du rendement de la course. Il est donc bien plus spécifique et plus fiable pour déterminer une VMA et doser des entraînements. »

Il liste les « Les avantages des tests de terrain par rapport aux tests en laboratoire :

- ils mesurent une performance physique (nombre de paliers, vitesse maximale atteinte, durée maximale d'effort, temps minimal...) plutôt qu'une variable physiologique comme le VO2max
- ils sont potentiellement plus spécifiques à la gestuelle d'un sport donné
- ils sont plus motivants, plus accessibles, permettent de toucher plus de monde, plus utiles et spécifiques pour établir et individualiser les CE. »

Nous reprenons et comparons ici les tests de terrain proposés hier et ajoutons quelques possibilités :

- La course de 12' de Cooper (1968) et autres tests de course rectangulaire : Cooper est certainement le premier à populariser un test de terrain à l'échelle mondiale. La simplicité de ce test (distance maximale en 12') et l'occupation précoce d'un créneau plutôt déficient explique sans doute sa popularité immédiate. MAIS l'équation originale du test peut difficilement être utilisée pour les sujets d'âge, de genre et de niveau athlétique différents. Doser un effort maximal sur 12' nécessite une vraie habitude de ce type d'effort.

C'est pourquoi nous vous recommandons plutôt le demi-Cooper : le but est de parcourir la plus grande distance en 6 min. L'intérêt de ce test est qu'il est réalisable même en dehors d'une piste. Il nécessite tout de même un outil de mesure (montre GPS, smartphone) pour connaître la distance parcourue. Sur une piste ou un parcours balisé, un simple chronomètre suffit.

La vitesse moyenne sur un parcours de 6 min est très facile à calculer, il suffit de multiplier par 10 la distance. Ex : si nous courons 1350 mètres en 6', notre vitesse moyenne est de 13,5 km/h. Cette vitesse moyenne est très proche de la VMA.

- La course progressive sur piste de Léger et Boucher (1980) : (l'allure est imposée par des bipe sonores et ça augmente de 1 km/h toutes les 2 min)) Le but est bien sûr

de suivre le rythme imposé par les signaux sonores, jusqu'à l'abandon du test. Le palier atteint correspond alors à sa VMA.

A partir de cette donnée, de nombreuses études ont montré que l'on pouvait extrapoler le VO2max par l'équation : $VO2max = VMA \times 3,5$. Attention, cette équation concernant le VO2max reste moins fiable qu'un test en laboratoire.

- Le test VAMEVAL est équivalent à ce test Léger-Boucher mais les plots sont espacés de 20 m et la vitesse augmente de 0,5 km/heure toutes les minutes.

Soit vous êtes en groupe et un entraîneur muni d'un sifflet et des abaques fournies (ou d'un système de diffusion et d'une bande son) peut mettre en œuvre le test avec un grand nombre d'athlètes en même temps. Soit vous êtes seul, avec vos plots, votre MP3 et votre bande son et vous pouvez tout à fait gérer votre test en solo !

- Autres tests progressifs : Le test de Brue derrière un vélo est une autre variante, l'évaluateur agit comme un lièvre pour ajuster la vitesse des paliers. Le test peut se faire sur une route, il nécessite un chrono, un bon GPS et un bon cycliste !

- le test navette de 20 m de Léger et Al. Au départ, ce test est mis au point pour évaluer les écoliers, les paliers de 1 minute et des répétitions de 20 m en aller-retour sont plus accessibles aux enfants. Ce test n'est pas forcément adapté aux traileurs ! Mais il correspond bien aux athlètes des sports collectifs qui sont soumis aux nombreux changements de direction et des phases d'accélération et de décélération.

- On peut même envisager une méthode mixte, à l'intersection entre le pur test de laboratoire et le test classique de terrain ! Il existe maintenant des systèmes portables sans fil (le sportif endosse juste quelques électrodes, un gilet de 1,5 kg environ, un masque et toutes les données sont transmises et enregistrées en blue tooth!) qui permettent de tester les athlètes sans les contraintes d'un ergocycle ou d'un tapis roulant. Cela devient particulièrement intéressant pour les spécialités techniques assez éloignées de la course ou du vélo comme le ski de fond, l'aviron, le rolleur... mais l'accès à ce test reste très limité (coût, peu d'appareils, un seul sportif testé à la fois..).

Ce qu'il faut retenir

- Les tests de terrain sont potentiellement plus spécifiques que les tests en laboratoire

- Ils sont accessibles au plus grand nombre et nécessitent relativement peu de matériel

- certains tests sont réalisables seul, avec juste un chrono et un calculateur de distance (type GPS ou smartphone) : les tests de Cooper et de demi-Cooper, qui associent une durée et une distance maximale

- d'autres tests nécessitent eux une piste et une bande son : les tests d'augmentation progressive de l'intensité : le Léger-Boucher, le VAMEVAL, le test navette

- enfin il existe des tests nécessitant une mise en œuvre plus lourde : le test de Brue, le dispositif Oxycon

Bonjour,

Nous venons de vous présenter toutes sortes de tests vous permettant de déterminer votre VMA. Parfait ! Mais concrètement comment allez-vous utiliser cette donnée ?

Dans cette vidéo nous abordons 2 notions complémentaires à la VMA qui vous seront très utiles dans la gestion de vos entraînements. Tout d'abord, vous allez retrouver des explications sur le « temps limite à VMA », en clair, la durée pendant laquelle nous pouvons maintenir cette vitesse et puis également nous proposons un chapitre sur les relations entre VMA et Fréquence Cardiaque. Peut-être que vous ne prendrez plus vos pulsations de la même façon !!

1-3 - Pour aller un peu plus loin...

- 1-3-1 : le temps limite à VMA :

Au test VMA, il sera intéressant d'associer un autre test, indicateur de votre endurance aérobie, le temps limite à VMA.

Faites un bon échauffement (15-20') à 60 % de votre VMA, puis en quelques secondes vous montez à votre VMA et le but est de maintenir le plus longtemps possible cette vitesse.

Les études ont montré que les coureurs maintenaient leur VMA en moyenne 6' mais les résultats s'échelonnent entre 4 et 11'.

Le temps limite à VMA est utilisé pour calibrer l'entraînement visant l'amélioration de la consommation max d'O₂.

V. Billat a été montré qu'il était possible de maintenir 5 fractions de durée égale à la moitié du temps limite à VMA avec une récupération active à 60% de VMA et d'un temps égal.

Ce travail permet de solliciter le cœur et les muscles à VMA sur une plus longue durée que celle d'un effort continu (2,5 fois plus longue).

Si mon temps limite à VMA est de 7', je serai capable de tenir une séance d'entraînement de 5 répétitions de 3'30 d'effort à 100 % de ma VMA suivies de 3'30 de récupération active, si mon temps limite n'est que de 4' ma série sera de 5x2'-2'.

- 1-3-2 : VMA et FC

Nous avons vu que la FC maximale et VMA sont liées. A la fin d'un test VMA, on peut dire que l'on a atteint sa FC maximale. Si vous êtes doté d'un cardio-fréquencemètre, cette donnée peut être utilisée pour calibrer et contrôler vos séances d'entraînement.

Pour travailler avec sa FC, il faut se connaître sur différents exercices et savoir comment la FC réagit. Sur de l'intermittent court/court (comme le 30/30), il est difficile d'être à FC Max sur les 1ères répétitions, donc il est préférable de démarrer le test en se fixant un objectif de distance, puis on pourra passer à des répétitions avec comme objectif la FC Max.

Lors d'effort aérobie, 2 paramètres déterminent la puissance du système : la FC et le Volume d'Ejection Systolique (volume de sang éjecté à chaque contraction cardiaque). En effet, plus le VES est important, moins le cœur a besoin de battre vite pour le même rendement. C'est pourquoi les uniques données sur la FC ne permettent pas de tirer de véritables conclusions. Cependant, avoir des connaissances sur soi et sa FC à l'effort permet d'étalonner des séances de courses et d'avoir certains indicateurs.

On peut donc identifier des zones de travail et ainsi quantifier l'entraînement et calibrer ses séances. Certaines applications informatiques de votre équipement donnent des bilans de séance par rapport à ces zones de travail.

Ex : sur un test australien (navettes)

Ce joueur est soumis à un test très intensif de type navette, 6x (30'' d'effort et 35'' de récupération). L'application informatique permet de quantifier le temps passé dans chaque zone de fréquence cardiaque : Lors des phases d'échauffement et de récupération les pulsations se maintiennent 5'54 dans la zone 2. Sur l'exercice qui durait 6'30, on voit très bien que le joueur a passé 6'20 dans la zone 5, même lors de la phase de 35'' de récupération, les pulsations ne redescendent que très peu. Autres constations : ce joueur « accroche » très vite, dès la première répétition, ses pulsations montent très vite pour répondre à la très haute intensité de l'exercice. De même, il récupère assez vite dès la fin de l'exercice, il redescend en 2'30 dans la zone bleue.

Voici un autre type de bilan que vous pouvez retrouver si vous êtes équipé d'un GPS et d'un cardio-fréquencemètre.

L'objectif de la séance de Maria est : 2x(2' à 100 % VMA + 2' de récupération active) + (3' à 100 % VMA + 3' de récupération active) + 2x(4' entre 95 et 100 % VMA + 4' de récupération active).

Bilan : au niveau vitesse (tracé en blanc), elle décroît très légèrement sur la dernière répétition mais on est sur les objectifs de 100 % VMA.

Au niveau FC (tracé en orange) : la FC max n'est jamais atteinte, estimée lors d'un test VO2max en laboratoire à 176). Une question peut se poser : est-ce que la VMA n'est pas dans ces cas-là sous-estimée ? Est-ce qu'elle peut aller plus vite ?

Les zones proposées par l'application de cette montre correspondent à :

Effort maximal : entre 90 et 100 % de la FCmax. Maria était censée être au moins 15' (2 + 2 + 3 + 4 + 4) dans cette zone-là. Or, le tableau indique qu'elle y est restée que 12'52. Question : est-ce qu'elle n'a pas assez forcé ? Dans tous les cas mes sensations m'indiquent le contraire. Pourtant elle a l'impression d'être au maximum. La différence peut-être aussi liée au temps « d'accrochage » de la FC pour atteindre son maximum.

Effort très difficile : les 5' entre 80 et 90 % de la FCmax correspondent à ce temps de « latence », de « réactivité » de la FC

Effort difficile : entre 70 et 80 % de la FCmax, donc 11'26 dans cette zone. Au niveau de la récupération, ça reste en moyenne un tout petit peu haut, il faudrait avoir des données plus précises, est-ce que la FC est plutôt autour de 125-130 ou de 140 ?

Effort modéré : entre 60 et 70 % de la FCmax, 1'50

Pour des pourcentages élevés de VMA (> 90 %), on monte à FC Max au bout de quelques minutes.

A 85 % de VMA : on sera entre 90 et 95 % de FC Max

à 80 % de VMA : on sera entre 85 et 90 % de FC Max

à 60 % de la VMA : on sera autour de 70 % de FC max

Vous pouvez vous faire un petit tableau personnel de correspondance entre VMA et FC à partir de votre FC max. Vous pouvez utiliser comme donnée de FC max celle atteinte à la fin de votre test VMA, ou vous appuyer sur la formule théorique d'Astrand : FC max = 220 - votre âge. Mais cette formule est très globalisante ! Elle a été mise

au point par le célèbre scientifique suédois « pour mettre en relation 2 paramètres qui évoluent à contrario : plus on est vieux, moins le cœur est capable de battre vite... Si l'équation présente une bonne fiabilité sur de larges moyennes statistiques elle ne signifie rien sur le plan individuel. » (Article de G.Goetghebuer « Le monde selon Astrand », Zatopeck Magazine n°14)

La relation entre VMA et FC existe bien mais elle n'est pas aussi strictement mathématique.

Si vous souhaitez déterminer vos entraînements à partir des FC, il sera intéressant d'associer FC et allures de course et déterminer vos propres zones cible, sans se référer à votre FC max qui est assez théorique. Par exemple lors d'un test progressif, notez votre FC à chaque palier atteint (c'est mieux d'avoir un partenaire de jeu dans ces cas-là, qui conduit le test et fait les relevés). Vos FC cibles seront ainsi directement liées au test de terrain et à vos allures de course. Prenons l'exemple d'un coureur qui s'est arrêté à la fin du palier 20 km/h (VMA). A 16 km/h, il a relevé une FC de 170. 16 km/h représentant 80% de sa VMA ($(16 \times 100) / \text{VMA}$), s'il veut faire une séance à 80% de son maximum aérobie, il fixera sa FC à 170 puls/min.

Calibrer ses séances avec des zones de travail par rapport à la FC a ses avantages et ses inconvénients.

Au niveau des avantages :

- La VMA peut évoluer en fonction de la forme du moment (facteurs internes) et des conditions de course (facteurs externes), ainsi des objectifs de séance peuvent être transformés. Je souhaite faire une séance « au seuil », par exemple 3x10' à 85 % de VMA. Aujourd'hui tout va bien, je maintiens mes objectifs de vitesse, pas de souci. Par contre si je refais cette même séance mais dans des conditions moins favorables (enrhumée, vent, fatigue...), et que je maintiens le même objectif de vitesse, il se peut que je me retrouve hors de ma zone de travail. Pour obtenir les mêmes résultats que la semaine précédente, je vais devoir dépenser plus d'énergie, ma FC va augmenter de quelques points : ma séance au seuil va alors presque tourner à une séance de PMA (avec l'échec qui s'en suit puisque les paramètres d'entraînement choisis ne sont plus adaptés).

Si j'avais travaillé avec une fourchette de FC à maintenir sur mes 10' et non avec une vitesse, je serai restée dans ma zone de travail.

Si on se fixe des zones de travail, la forme du moment sera directement corrélée aux objectifs de la séance. C'est juste au niveau du bilan de la séance qu'on peut évaluer l'état physique dans lequel on était : quelle distance pour le temps prévu, ou bien quel temps pour la distance prévue.

- Autre point positif : la FC est aussi un indicateur à prendre en compte pour la récupération.

A l'issue d'un effort, la FC peut s'élever pendant 5 à 10 secondes ; mais ensuite, elle diminue de manière très rapide. La baisse est d'autant plus marquée que l'athlète est entraîné et que l'impact est faible. L'entraînement s'accompagne d'une récupération cardiaque plus rapide. Si vous enregistrez vos séances sur une application informatique, vous pouvez vérifier cette donnée : à vitesse égale, est-ce vous récupérez de la même façon au cours des semaines d'entraînement.

Classiquement, la mesure est prise après une minute de récupération. Le simple suivi de la fréquence cardiaque atteinte après cette minute permet de se faire une idée de

l'intensité de l'effort enduré par l'athlète (Noding et Mende, 1979). Généralement, un athlète bien entraîné retrouve des valeurs proches de 120-130 pulsations/minute après une séance réalisée à la VMA (ce que l'on retrouve sur l'exemple de la séance ci-dessus). Si l'intensité est plus élevée, si l'athlète est fatigué, ou si l'entraînement a été néfaste, ces valeurs peuvent plafonner et l'activité cardiaque va mettre plus de temps à retrouver des valeurs « normales ».

Mais il existe aussi quelques inconvénients

La FC est très dépendante des facteurs externes et internes.

« Un coup d'épée dans les cardiofréquencesmètres » par Denis Riché publié sur marathon.fr

D'une part, on est souvent soumis au phénomène de « dérive cardiaque » : mécanisme qui survient lorsqu'un exercice se prolonge, avec une élévation progressive de la FC, par implication croissante du système nerveux sympathique. Il faut alors se fier aux sensations pour gérer au mieux l'allure cible.

- de latence des adaptations cardiaques : dans le cas de travail intermittent de type court / court, c'est beaucoup plus facile d'étalonner la séance avec des % de VMA et non avec des % de FC. En effet, les transitions, le temps de latence pour que le cœur s'adapte aux variations du rythme de course faussent toutes les données par rapport aux zones cibles.

- De plus, la FC varie en fonction des progrès de l'athlète (ou au contraire de son désentraînement), donc il faudra très régulièrement recalibrer ses zones cibles.

2 facteurs principaux externes viennent également fausser les mesures :

- la température : qui provoque un stress et modifie les données cardiaques
- La déshydratation qui entraîne bien souvent une accélération du rythme cardiaque
- Mais aussi le type d'alimentation, la pression atmosphérique, l'humidité, l'altitude, le niveau émotionnel... influencent sur les valeurs de la FC

En résumé : la FC est un outil intéressant mais plutôt à utiliser pour contrôler et pas forcément pour fixer l'effort. Dans tous les cas, on vous conseille de ne pas l'utiliser exclusivement. Les temps de passage, les sensations, les perceptions ressenties seront des indicateurs très significatifs et plutôt à privilégier.

Conclusion

Ces différences interindividuelles montrent bien l'importance des tests pour calibrer vraiment individuellement les séances d'entraînement ! Si j'ai un temps limite à 4', je ne pourrais jamais encaisser la séance prévue pour un groupe de 5x(3'-3'), la charge d'entraînement sera sur estimée par rapport à mes capacités du moment, l'impact de l'entraînement sera peu propice à la bonne adaptation tant recherchée (et décrite plus haut dans le cours).

De même si la séance collective prévue est de 4x1000 à 90 % de la VMA, cela donne pour un athlète à 18 de VMA, 4x1000 à 3'42, un temps d'effort total de 14'48, pour un athlète à 15 de VMA, 4x1000 à 4'26 soit 17'44 d'effort et pour un athlète à 13 de VMA, 4x1000 à 5'08 soit 20'32 d'effort. Ces différences sont déraisonnables ! La charge

d'entraînement sera bien trop faible pour l'un ou bien trop forte pour l'autre, mais dans tous les cas inadaptée

Ce qu'il faut retenir

- Déterminer son temps limite à VMA est un bon outil pour l'entraînement
- Il a été montré que les séances type 5x(la moitié du temps limite à VMA + même temps de récupération à faible intensité) pouvait améliorer la VMA
- % de VMA et % de FC sont liés mais pas strictement mathématiquement !
- la FC peut être un outil intéressant pour déterminer des zones cibles de travail
- Mais attention aux inconvénients :
 - La FC est très dépendante de facteurs externes (température, altitude, humidité...) et internes (déshydratation, alimentation, stress..)
 - La FC est aussi soumise au phénomène de « dérive » cardiaque et de latence des adaptations

2 - Appliquer

Vous savez tout ou presque sur cette notion de VMA, place maintenant à la pratique !! Cette semaine nous nous intéressons aux exercices à haute intensité, réalisés à des vitesses proches du maximum aérobie. Quels sont les intérêts de ce type de séance couramment dénommée séance « VMA » ? Sur quelles variables peut-on jouer pour créer des entraînements pertinents ? Le 30-30 est-il la meilleure solution pour développer son VO2 max ?

Toutes les réponses dans cette séquence!

V.Billat :

« Étant donné que l'objectif de l'entraînement est d'induire des mécanismes d'adaptation de l'organisme pour qu'il soit capable de supporter des charges importantes (intensité / durée) d'exercice, il faut donc le surcharger c'est à dire lui imposer des exercices dont l'intensité et la durée sont supérieures à celles qu'il supporte habituellement. On peut alors jouer sur la fréquence (des répétitions, du nombre de séances), sur l'intensité, sur la durée et le mode d'exercice (continu ou discontinu). »

La surcharge à imposer est fonction des objectifs du sujet et surtout de son niveau de base ! C'est ce que nous vous avons proposé précédemment : définir vos objectifs et faire un point sur votre VMA actuelle.

« Pour réellement progresser dans le domaine particulier d'une performance, la sollicitation doit être plus intense. Il est possible d'améliorer ses performances dès lors que l'entraînement joue sur tous les registres développant l'aptitude aérobie : de l'endurance longue (2 heures et plus) à l'entraînement intermittent ou à la vitesse sollicitant la consommation maximale d'oxygène le plus longtemps possible. »

Dans les semaines qui vont suivre, nous allons vous proposer des exercices, des séances qui justement auront pour but d'induire des adaptations dans ces 3 registres ; en commençant la semaine prochaine par les séances de VMA.

Leur objectif : développer le VO2 max et la vitesse associée à ce volume, augmenter la cylindrée de votre moteur.

2-1 : de l'importance du travail par intervalles

« We found that training intensity rather than training distance was the more important factor in improving VO2max », Fox et coll 1975. (Nous avons trouvé que l'intensité plutôt que le volume d'entraînement était le facteur le plus important pour améliorer le VO2max).

Donc d'accord, il faut courir « vite » pour développer sa cylindrée. Par « intense », on entend des pourcentages de VMA compris entre 85-90 % et 115-120 % (nous reviendrons sur ces valeurs un peu plus tard). Mais à ces vitesses-là, l'entraînement en continu va vite tourner court : d'après de nombreuses études, le temps limite à VMA (durée pendant laquelle on peut courir à 100 % de sa VMA) se situe entre 4 et 11 minutes selon les individus. Un peu court tout de même ! Pourquoi alors ne pas « fractionner » les exercices ?

Fractionner, c'est diviser en parties, c'est partager l'effort, les distances pour pouvoir les courir de façon plus qualitative. La pratique de l'alternance travail à haute intensité et récupération plus ou moins active date déjà de la fin des années 30 et a été développée sous l'impulsion du cardiologue allemand Pr Reindell. Déjà dans les années 50 le célèbre coureur Emile Zatopek (multiple médaillé olympique et recordman du monde du 5000 au marathon) avait pressenti l'importance du fractionnement des efforts courus à des allures supérieures à celles utilisées en course et ne se contentait pas de courir longtemps, lentement puisque ça il savait déjà le faire ! Depuis, l'entraînement par intervalles a été étudié, normalisé, formaté par de nombreux chercheurs et entraîneurs. Il traverse des courants, des modes... et aujourd'hui il est toujours au centre même de toutes nos programmations.

2-1-1 : Définition

« L'interval training » constitue en une ou plusieurs séries d'exercices alternés avec des périodes de récupération dont l'intensité est légère ou modérée (Fox et all, 1993). Cette méthode d'entraînement par intervalles regroupe des formes d'exercices assez différents qui sont constitués de périodes d'effort de 10'' à 10' alternées avec des périodes de récupération de 30'' à 5' (définitions de Fox et Mathews, 1974, Thibault 2009).

Les 5 variables de l'entraînement par intervalles : « Traditionnellement un exercice intermittent se définit par l'intensité et la durée de l'effort, l'intensité et la durée de la récupération, et le nombre de répétitions réalisées. (Fox et Mathews 1974, Thibault et Marion 1999, Thibault 2009). »

Suivant cette définition, tout ce qui n'est pas continu est intermittent ! mais tous les exercices ne déclenchent pas les mêmes réponses physiologiques ! Certains auteurs ont restreint la définition des exercices intermittents en précisant le rapport entre temps d'effort et temps de récupération. Mais là aussi grande diversité des propositions : du 1 pour 1 (1 effort / 1 récupération), du 2 pour 1, du 1 pour 2, 5 pour 1... Evidemment

les intensités des exercices varient en fonction du temps d'effort mais également du temps de récupération (définir un peu plus tard dans l'exposé).

2-1-2 : Intérêts

« Le principal intérêt des exercices intermittents comparés aux exercices continus est la possibilité de maintenir une intensité plus élevée et un temps de travail plus long (Astrand dès 1960). »

A intensité identique, on peut produire 2,5 fois plus de volume qu'en travail continu (Billat et coll, 2000b).

D'accord, c'est bien beau de pouvoir courir plus vite si l'on fractionne les efforts mais est-ce ce type de charge de travail présente un intérêt pour progresser sur une épreuve de longue distance ?

De multiples études ont été menées sur ce sujet et à priori oui ! S'entraîner à haute intensité (mais attention, nous verrons dans quelles conditions) joue positivement sur les performances en endurance :

« Il a été montré qu'un entraînement composé d'exercices intermittents permettait une amélioration des performances en endurance avec des modifications notoires des paramètres physiologiques » (Billat 2001, Laursen et Jenkins 2002, Laursen 2001). « L'introduction d'exercices alternant des périodes d'efforts et des périodes de récupération plus ou moins courtes, dans l'entraînement, permet une amélioration des performances dans les sports d'endurance en général et en CAP en particulier (Billat 2001a et 2001b, Laursen et Jenkins 2001, Tomlin et Wenger 2001, Kubukely et coll 2002).

Hervé Assadi dans sa thèse « Réponses physiologiques aux cours d'exercices intermittents en course à pied, 2012) va dans le même sens : « L'ensemble des revues de questions met en exergue que l'introduction d'exercices intermittents dans un cycle d'entraînement constitué au départ essentiellement d'exercices continus permet une amélioration significative des performances dans les disciplines comme la course à pied, la natation, le cyclisme. Ceci confère aux exercices intermittents un intérêt particulier. Dans les disciplines où la performance est en relation avec un grand potentiel aérobique maximal, les exercices intermittents contribuent à une augmentation de l'intensité de travail, tout en permettant de réaliser un volume de travail supérieur (à une intensité donnée) au travail continu. »

Tout l'enjeu va être de déterminer les intensités, les durées, les récupérations pour solliciter l'organisme et provoquer les adaptations souhaitées.

2-1-3 : L'intensité de travail

Au début des années 80 les concepts de vitesse associée au VO₂max et de VMA apparaissaient (Daniels et coll 1978, Di Prampero 1986, Léger et boucher 1980). Elles sont considérées comme des indices pertinents permettant de calibrer les intensités de course lors des exercices intermittents.

Un peu plus récemment, il a été montré qu'une amélioration significative de la capacité aérobique correspondait directement au temps passé entre 90 et 100% de la VVo₂max lors de l'entraînement (Robinson et coll 1991).

« La mesure du temps passé à 100 % de Vo2max ou à plus de 90 % et de 95 % de VO2max lors d'un exercice intermittent apparaît aujourd'hui comme un critère majeur dans l'appréciation de l'impact sur le système aérobie (Dupont et coll 2003a, Thévenet et coll 2007a et 2007b).

Les séances de VMA vont donc avoir pour objectif de passer un temps optimum entre 90 et 100 % Vo2max. Il va donc falloir courir autour de cette fameuse VMA. Mais nous avons vu que les temps d'effort peuvent s'échelonner de 10'' à 10', alors forcément l'intensité, la vitesse de course va varier lors de ces différents exercices dans une fourchette s'étendant de 120 % (cela semble être une limite vraiment maximale) à 90-95 % (suivant aussi le niveau de performances du coureur et ses habitudes d'entraînement).

Bien sûr la durée et l'intensité de la récupération (de passive à 50-60 % de VMA) va jouer sur la qualité de réalisation de la séance et donc sur le temps passé à 90-95 %Vo2max. Il faut vraiment doser l'intensité en fonction de chacun.

A chaque intensité, son objectif !

Si l'intensité est mal adaptée aux capacités aérobie de production d'énergie du sportif, on n'est plus sur les mêmes processus métaboliques, les objectifs de la séance s'en trouvent modifiés.

On parle de Vitesse Maximale Aérobie, certes mais en fait les filières de production de l'énergie aérobie (en présence d'oxygène) ne peuvent pas tout assumer lors de séances intensives. Dans le travail intermittent, on demande dès les premières secondes de course, une haute intensité d'effort et les mécanismes aérobie responsables de la production d'énergie (voir ci-dessous) n'ont pas le temps de se mettre en place et de répondre à 100 % à cette demande urgente : une partie de l'énergie va donc produite de manière anaérobie (situation de privation d'oxygène). Plus on est sur des hauts niveaux de % de VMA de course, plus la filière anaérobie lactique va jouer un rôle dans la production d'énergie. Elle est certes très efficace mais en contrepartie, elle est responsable de la production d'acide lactique. Et là, ça peut coincer !

Si la phase de récupération entre deux répétitions n'est pas proportionnée (en durée, en intensité), l'élimination des lactates (vous saurez « tout » sur cette notion la semaine prochaine) n'est pas assez rapide, la part de l'activité aérobie n'est pas suffisante, on va rapidement parvenir à un arrêt de l'exercice. Ou si le coureur va jusqu'au bout de sa séance, la charge de cet entraînement sera à sur évaluer. Ce type de séance « lactique » n'est pas à mettre entre toutes les pattes des coureurs et elle est à programmer avec parcimonie, pour nous coureurs de fond voire de grand fond !

Cette notion de temps passé à un certain seuil d'intensité efficace (90-95% de Vo2max) est bien sûr intéressante mais concrètement sur le terrain, il est difficile de mesurer très précisément ce « temps utile » : quelques remarques pour relativiser :

- Même si l'on part vite (à 100 % VMA par exemple), on ne va pas atteindre son VO2 max dans l'instant, il existe un temps de latence pour atteindre son maximum de consommation d'Oxygène, on parle de cinétique du VO2max. Suivant ses dispositions génétiques et son niveau d'entraînement, certains mettront moins d'une minute (40 à 50 secondes pour Paula Radcliffe par exemple) et d'autres mettront plus de 3 minutes pour atteindre cette consommation maximale. Donc par exemple sur des répétitions de 30-30, même en partant vite, le coureur n'accroche pas son VO2max sur les

premières répétitions. Sur un classique 12x30-30, il est sûrement faux de comptabiliser 12' de « temps utile », on sera sur une durée moindre.

- Dans l'autre sens, en fin d'effort, cette cinétique est également observable lors de la phase de décélération : La VO₂ va mettre un certain temps à s'ajuster au régime de récupération. On grappille donc quelques secondes de « temps utile » lors de la phase de récupération active.

- Par contre, si la phase de récupération est trop complète, la FC redescend trop, les premières secondes de chaque nouvelle répétition ne seront pas à comptabiliser en « temps utile » puisque que non passées dans la zone d'intensité efficace puisque la FC va mettre un certain temps à s'adapter et à remonter.

Bref sur le terrain, loin des laboratoires de recherches, on va plutôt préconiser des registres, des plages de vitesse plutôt que des vitesses ultra précises.

2-1-4 : un exercice particulier : le 30-30

Retour sur le fameux 30-30 ! Au début des années 80, Georges Gacon (entraîneur national de 1984 à 1994), s'appuyant sur les travaux d'Astrand (1970) introduit le terme « d'entraînement intermittent » :

L'intermittent est une forme particulière de l'entraînement par intervalle, du type effort court (max 30'') à haute intensité (au moins 100 % VMA) - récupération courte (max 30'') à faible intensité voire passive. Dans cette conception ce qui distingue un entraînement intermittent d'un entraînement par intervalle c'est le fait que la FC ne redescende pas de plus de 10 à 15 battements lors de la récupération dans le 1er exercice alors qu'elle redescend de 20 à 40 battements dans le second.

Le travail intermittent apparaît alors comme une méthode appropriée pour améliorer les performances (Gacon 1993). Le fameux 30-30 naissait ! Et va être largement diffusé et utilisé sur les stades de France et de Navarre !

« Parmi les multiples formes d'exercices intermittents celui consistant à alterner des périodes de 30'' de course avec des périodes de 30'' de récupération est très utilisé dans le domaine de l'entraînement pour développer l'aptitude aérobie (Billat 2001a). Il a été montré que le 30-30 permettait à la fois de réaliser un nombre important de répétitions à VMA et de dépasser 90% de la consommation maximale d'O₂ pendant un temps relativement long (Billat et coll 2000, Millet et coll 2003, Thévenet et coll 2007). »

Pour certains auteurs, dont Hervé Assadi dans sa thèse : «Réponses physiologiques au cours d'exercices intermittents en course à pied (2012) », le 30-30 correspond au « standard » des exercices intermittents. Il est au centre d'une classification qui s'étend en sa limite basse du 5''-15'' à sa limite haute le 60''-30''.

Ces chercheurs développent aussi le concept de VMA 45-15, définie par un test intermittent de 45-15. Pour eux, la définition et l'emploi de la VMA « classique » déterminée à la fin d'un test progressif et continu serait trop basse pour de réels impacts sur l'organisme lors d'exercices intermittents « courts » (maximum 60'').

VMA 45-15 = VMA « classique » + 2 km/h = soit VMA 45-15 = un peu plus de 110 % de VMA « classique ».

La déclinaison des multiples avantages de cette forme d'entraînement a été très vite parée de toutes les vertus :

- C'est moins dur que les séances classiques de développement à intervalles longs,
- On tient plus longtemps à VO_2 max,
- On produit moins d'acide lactique,
- La séance est moins stressante,
- Elle est facile à réaliser,
- C'est plus ludique,
- On progresse plus vite

N'en jetez plus !

Certes, certes !! Mais le tableau n'est pas aussi rose et le 30-30 présente toutefois un certain nombre de difficultés de mise en œuvre pour assurer un impact physiologique de qualité :

- - déterminer la vitesse de ces temps d'effort : à 100% , à 102 % , à 105 % , à 110 % de VMA... ? Il n'y a pas de recette miracle et les auteurs scientifiques ne tranchent pas la question. On traduit cette vitesse en distance à parcourir (c'est plus simple pour la mise en œuvre). Idem pour la vitesse de récupération, 50-60 % ? (sur ce point aussi, les références divergent) et la distance à parcourir dans la phase de relâchement.
-

Même si l'on part du principe que votre VMA est la plus juste possible, vous voyez que les différences peuvent être conséquentes à un demi km/h près de VMA et se multiplient d'autant lorsque l'on augmente le % d'intensité... Dès lors, on peut être très vite en sur régime (problème d'accumulation des lactates sanguins évoqués ci-dessus) ou totalement en dessous de l'allure cible lors d'une séance de 30/30 (et là, à priori la séance n'aura un impact que très léger).

- d'autre part, il faut organiser pratiquement sa séance et là vu la précision des distances à parcourir, si on veut être rigoureux, on ne peut pratiquement faire ces séances que sur piste... nos GPS utilisés sur le bord du Canal par exemple n'ont pas cette précision !

Donc là aussi, il est très probable que l'on ne contrôle pas exactement ce que l'on réalise ! D'où des dérives très possibles et non négligeables entre la séance prévue et celle réalisée !

- Il reste à définir le nombre de répétitions à réaliser. Pour qu'une séance de VMA soit correctement réalisée il faut un certain volume de travail, c'est-à-dire un temps d'effort suffisant pour permettre à la fréquence cardiaque de monter sur les intensités suffisamment élevées. Pour que la sollicitation soit suffisante, afin de permettre d'améliorer le VO_2 max, une durée minimale de 15 à 16 minutes effort et récupération comprise est requise. Cela peut aller jusqu'à 20 à 22 minutes pour des efforts de VMA courte. Sachant que sur les premières répétitions, on n'accroche pas le VO_2 max (voir au-dessus), pour arriver à maintenir un haut niveau de consommation d'oxygène pendant une durée suffisamment longue, il faut donc faire au moins 2 séries d'une douzaine de répétitions (12 x 30s à 105 % v_{VO_2} et une récupération à 50 % v_{VO_2}) ! Et ce n'est pas aussi facile qu'on veut le dire.

Sur ce point aussi il est difficile de contrôler réellement la charge de l'exercice, le « temps utile » passé au-dessus de 90% de VO2max est très fluctuant.

Une variante utile : le 36"-36". Cette durée permet de concrétiser directement votre vitesse de course. Si vous parcourez 150 m en 36 secondes, cela correspond à parcourir 15000 m en 3600 secondes, vous courez donc à 15 km/h ! Il vous suffit d'avoir à disposition une piste balisée avec des plots tous les 10 m et le tour est joué, vous avez simplement besoin d'un chronomètre pour avoir une précision relative intéressante pour calibrer vos séances. Ce sera le même principe avec du 18"-18", vous vous rendez compte directement de votre vitesse.

Pour résumer, le 30-30 pourquoi pas, mais comme un outil dans la palette des possibles. il ne faut certainement pas en faire l'unique exercice de votre programmation. Le développement ou le maintien d'un VO2max élevé est une priorité en course hors stade (même chez les ultra traileurs) mais attention à ne pas se tromper d'objectif et d'intensité d'exercices. On n'est pas sur une préparation de cross ou de demi-fond. Ceux sont des épreuves sollicitant très fortement la filière anaérobie lactique et la programmation d'exercices cherchant à développer le potentiel de résistance à l'acidose musculaire est prioritaire. Mais ici, on est sur une préparation à des épreuves bien plus longues où l'énergie sera fournie quasiment à 100 % par la filière aérobie (sauf sur le départ, les accélérations, les passages en cotes par exemple). Vos séances doivent vraiment être tournée vers le développement et les adaptations aérobies.

ce qu'il faut retenir

- L'intensité un facteur primordial pour améliorer le VO2 max
- Mais à 100 % de sa VMA, on ne tient qu'entre 4 et 11' suivant les individus
- d'où la nécessité de fractionner le travail intensif si l'on veut augmenter également le volume de travail, le « temps utile » (temps passé à plus de 90% de VMA)
- on retrouve 5 paramètres dans « l'interval training » : intensité et durée de l'effort, intensité et durée de la récupération, nombre de répétitions
- il est nécessaire de bien paramétrer les séances en fonction du niveau et des objectifs de chacun
- Le 30-30 n'est pas forcément LA panacée !! il est un outil parmi la large palette des possibles

Il semble difficile de se passer des séances « d'interval training » si l'on veut progresser et ce même sur de longues distances. Courir longtemps et lentement ne va pas suffire pour augmenter la cylindrée de votre moteur aérobie ! Dans cette 6e vidéo nous vous proposons des conseils et des exercices pour programmer et rentabiliser au mieux vos séances « VMA ».

2-1-5 : conseils pour l'entraînement

- de l'intensif mais surtout pas que :

« Laursen (2010) montre que les effets d'un travail intermittent à haute intensité et les effets d'un grand volume de travail continu ne sont pas opposés mais se chevauchent la plupart du temps. Bien que les exercices intermittents intensifs soient des méthodes reconnues pour développer les capacités aérobies, anaérobies et la performance, il

ne faut pas minimiser la part que prennent les exercices de plus faible intensité. » Laursen (2010) suggère qu'un entraînement destiné à l'amélioration des performances chez des coureurs entraînés devrait être composé de 75 % de travail à faibles intensités et de 25% de travail à des intensités élevées. » Mais il ne précise pas les intensités.

« Stepto et coll (1999) ont utilisé une proportion de 15 % d'exercices intermittents pour démontrer l'efficacité de ce type d'entraînement par rapport à des séances constituées uniquement d'exercices continus. »

« Finalement les effets positifs de l'une ou de l'autre des formes d'entraînement seraient dépendants des objectifs poursuivis en terme d'intensité ciblée. ainsi un travail intermittent intensif serait adapté à la recherche de la performance dans les épreuves demandant un T95 ou T90%Vo2max relativement important alors qu'un travail continu moins intensif serait pertinent pour préparer des épreuves dans lesquelles le T85 ou le T80 %Vo2max serait déterminant (Zafeiridis et coll 2010). »

La solution qui semble la plus pertinente serait donc de combiner le travail intermittent et le travail continu !

Il faut donc de la parcimonie

Une augmentation de la fréquence et de la durée de l'entraînement intermittent (de 2 à 4 par semaine) ne permettrait pas une amélioration significative du VO2MAX.

On peut constater des % de travail intensif relativement élevés lors de la préparation pour le Phoebus (épreuve de 50 km avec assez peu de dénivelé, je cherchais à développer ma VMA de base) puis ces % baissent un peu sur le cycle suivant. Par contre le volume total d'entraînement va augmenter ainsi que le dénivelé positif). Je suis partie pour 16 semaines de développement fortement aérobie en vue de la Western States. Je vais tout de même chercher à conserver quelques séances intensives et qualitatives en vue de maintenir ma VMA précédemment travaillée. A noter, lors de certaines semaines (en rouge) le pourcentage de travail intensif apparaît faible ou nul. Plusieurs explications :

S16 : semaine de récupération

S24 : semaine avec un assez fort kilométrage et dénivelé (cela devient compliqué d'augmenter tous les paramètres !),

S15, S18, S25, S28, S30, S31: semaines de compétition, les efforts lors de ces compétitions préparatoires ne sont pas pris en compte dans le calcul du pourcentage de travail intensif mais il est bien réel et certains kilomètres de course ont autant voire bien plus de valeur qu'une séance de « seuil » tout seul dans son coin !

- place des séances VMA dans le plan d'entraînement

« il a été effectivement rapporté qu'un entraînement intermittent trop souvent répété et sans préparation préalable entravait la récupération entre les séances (Midgley et coll 2006, Lambert et coll 2008). « Une augmentation de la fréquence et de la durée de l'entraînement intermittent (de 2 à 4 fois par semaine) ne permettrait pas une amélioration significative de VO2max (fox et coll 1975, Gjovaag et Dahl 2008). »

Il semble qu'à partir de 3 séances intensives par semaine les sujets développent déjà des signes de surentraînement (Billat et coll 1999). Une à deux séances intensives au plus par semaine avec au moins 48 h de récupération entre les séances seraient recommandées pour éviter la survenue du surentraînement (Busso et coll 2002, Midley et coll 20006).

- Pour planifier vos séances n'oubliez pas les 3 grands principes évoqués la semaine dernière :

- la diversité : variez vos séances d'une semaine sur l'autre et au sein même de la semaine ! une séance avec des intervalles courts, une autre avec des intervalles plus longs par exemple. Une séance type peut revenir régulièrement et vous servir de test, d'étalonnage (un 4x1000, un 5x3-3...) mais vous avez tout intérêt à apporter de la diversité pour éviter routine et lassitude.

- la progressivité : au sein de votre cycle de travail, augmenter progressivement les intensités, le nombre de répétitions, de séries, réduire (toutes proportions gardées) la récupération jusqu'à un maximum et puis vous diminuerez la charge jusqu'à la phase de compétition.

- la spécificité : le fait de préparer un marathon sur route ou une version trail (ou plus long) va influencer sur la spécificité de vos séances. N'hésitez pas à faire vos séances en terrains variés, vallonnés, en cote... si vous effectuez toutes vos séances sur goudron, certes vous travaillerez plus précisément votre vitesse mais pas votre qualité de pied, de technique de foulée, de puissance musculaire spécifique au trail.

Exercice 2

Reprenez votre plan d'entraînement sur 8, 10, 12... semaines esquissé la semaine dernière. Maintenant prévoyez une ou 2 séances de VMA par semaine. En respectant les 3 principes évoqués ci-dessus et en vous appuyant sur les tableaux d'exemples fournis, déterminez les paramètres de vos séances.

Exercice 3

- place des séances VMA dans la semaine

Si vous n'êtes pas en club, si vos horaires sont variables, organiser chaque semaine peut être un véritable casse-tête !! Conseil pratique : le dimanche préparez la semaine à venir : sur votre agenda, marquer les réunions au boulot, les sorties prévues, les impondérables et placez ensuite vos entraînements. Les séances de VMA nécessitent fraîcheur physique, disponibilité intellectuelle, motivation, stocks de glycogène (réserves énergétiques) refaits à blocs... programmez leur donc une place de choix si vous souhaitez un rendement maximum : pas à jeun, pas stressé, pas les jambes alourdies par la sortie longue de la veille. Il vous faudra un minimum de 24 h pour reconstituer les stocks de glycogène (glucose stocké dans le muscle et le foie), alors évitez d'enchaîner deux séances à forte charge 2 jours d'affilée. Intercaler si possible des séances d'assimilation (footing à allure lente à modérée, activité aérobie annexe...).

Si vous êtes sur un entraînement biquotidien, on retiendra le même principe, séance VMA le matin et footing facile le soir (ou inversement suivant vos préférences).

Ce qu'il faut retenir

Les exercices de travail intermittent sont des méthodes reconnues mais ne représentent pas l'exclusivité des séances d'entraînement

Vous devez choisir pertinemment l'intensité et le type de séances en fonction des épreuves préparées

Ce n'est pas significatif d'augmenter le nombre de séances de travail intermittent pour améliorer le VO2 MAX

- Les exercices intensifs sont indispensables mais par petites doses, autour de 25 % grand maximum du volume total d'entraînement
- Programmez 1 à 2 séances de VMA par semaine
- respectez les 3 grands principes pour construire vos entraînements : de la diversité, de la progressivité, de la spécificité
- pour être efficace, la séance « VMA » ne doit pas être placée au hasard dans sa semaine