

## Développement de son Vo2max

### 1. Qu'est ce que le Vo2max ?

Comment nous l'avions évoqué, dans l'introduction, il s'agit d'un débit. Ce débit d'oxygène varie dans l'organisme en fonction de l'intensité de l'activité. Il augmente jusqu'à un maximum variable d'un individu à un autre. Lorsqu'il est atteint, nous parlons du **Vo2max**. C'est un excellent indicateur de la performance dans les sports à dominante aérobie. En tout cas, il est considéré comme tel même si nous verrons que tout n'est pas aussi simple.

Si vous avez été attentifs lors de l'introduction, vous avez noté qu'il s'exprime soit de manière absolue, en *L/min*, soit de manière relative à l'unité de poids de corps, en *mL/min/kg*. Vous lirez souvent des données sous cette forme et les gens vous diront « j'ai 50 de **Vo2max**, soit 50 mL/min/kg pour être exact) ! »

Dans la pratique, nous courons très rarement à **Vo2max** dans nos disciplines hormis sur les plus courtes distances. Théoriquement, nous pouvons soutenir entre 4-7' une intensité à 100 % du **Vo2max**. Souvent, nous retenons la moyenne de 6'. Néanmoins, si nous simplifions les choses, il y a toujours une relation mathématique entre une allure donnée et le **Vo2max**. En effet, quelque soit votre vitesse, en dessous de **VMA**, vous courez à un certain pourcentage de **Vo2max**. S'il est possible d'améliorer son endurance, nous ne pouvons pas l'améliorer de manière infinie. En effet, vous n'allez pas courir 1h à 100 % de **Vo2max** même avec un excellent niveau d'endurance, pour grossir le trait. Ainsi, il est courant de définir le **Vo2max** comme la cylindrée de l'athlète et d'en déduire une forme de performance maximum théorique.

Tout cela est de l'ordre de la théorie. En effet, s'il est possible de mesurer le **VO2max** avec des appareils « complexes », où il est nécessaire de mesurer les échanges gazeux, nous ne pouvons pas avoir accès directement sur le terrain à notre **Vo2max**, ou à toutes autres fractions de **Vo2** durant un effort.

Bien souvent, nous allons associer une vitesse, une puissance ou une fréquence cardiaque à l'atteinte du **Vo2max**. Hors, le passage d'une donnée à l'autre ne se fait pas sans l'introduction d'un coût énergétique. En clair, à **Vo2max** égal, les individus ne courent pas tous à la même vitesse.

### 2. VMA, le graal du coureur, vraiment ?

Tout coureur à pied ou trailer a déjà entendu parler de la **VMA**. La **VMA** pour Vitesse Maximale Aérobie est définie comme la plus petite vitesse à partir de laquelle, nous atteignons notre **Vo2max**. J'insiste sur la plus petite vitesse car il est possible de courir plus vite que cette vitesse. En revanche, votre consommation d'oxygène n'augmentera plus.

Bien souvent, nous résumons la performance d'un athlète à sa **VMA**, et par rebond à son **Vo2max**, mais les choses ne sont pas aussi simples. D'abord, nous ne faisons jamais des compétitions de **VMA**. Nous pouvons toutefois courir sur des distances où le temps de course est très proche du temps maximal de soutien à **Vo2max**. Donc la performance sera fortement corrélée à la **VMA**. Lorsque les distances s'allongent, il est impossible de courir à une intensité proche de sa **VMA**. Comme nous l'avons vu, il y a toujours une relation mathématique entre les deux. Néanmoins, plus l'effort est long et plus les autres facteurs de la performance ont un rôle important. Toutefois, l'entraînement dans cette zone d'intensité présente des avantages divers.

S'il est évident que nous nous entraînons pour développer notre **Vo2max** lors de ces séances, il y a aussi une amélioration du rendement, **CE**, pour **Coût Énergétique**, des gains de puissance qui vont aussi bénéficier à la performance globale. En clair, nous pouvons nous entraîner souvent à ces intensités et observer des gains faibles sur la **VMA**, mais il y aura des améliorations globales sur la performance même à des intensités sous maximales.

### 3. Commençons par déterminer la VMA.

Il existe une multitude de tests, qu'ils soient progressifs ou continus.

Personnellement, je fais souvent pratiquer un test simpliste qui se nomme le **VM5**. C'est très simple, l'athlète essaye de parcourir la plus grande distance possible sur 5'. Nous relevons la distance parcourue, ainsi que la **FC** max atteinte, très proche de la **FCM**, **Fréquence Cardiaque Maximale** si l'engagement est maximum et que l'athlète ne cède pas à la caresse. En multipliant la distance par 12, nous obtenons la **VMA**.

Exemple : 1500 m parcourus en 5', cela signifie 18000 m en une heure, soit une **VMA** de 18 km/h. Ce test est donc très simple à réaliser mais il implique d'avoir une petite idée de sa **VMA** pour partir sur la bonne allure. Il mélange aussi la **VMA** et son temps de soutien. Il est donc difficile de savoir si le travail doit être axé sur le développement de la **VMA** ou plutôt sur son soutien.

Un autre grand classique est le **VAMEVAL**. Ce test est dit triangulaire avec la présence de paliers fixes qui s'enchaînent. Il débute souvent à 8 km/h pendant 2', sans échauffement préalable, puis il augmente de 0,5 km/h toutes les minutes. L'entraîneur dispose des plots tous les 20 m et ensuite, une bande sonore permet d'imprimer le rythme. Le test s'arrête dès que l'athlète est en retard sur 2 plots successifs. L'avantage est qu'il est réalisable sans avoir la moindre idée de sa **VMA** mais il impose un peu de matériel et idéalement quelqu'un qui siffle pour imposer le rythme. Vous pouvez toutefois courir avec des écouteurs et la bande sonore adéquate.

Si vous le pouvez l'idéal, est de faire d'abord le **VAMEVAL** puis d'enchaîner par un test continu comme le **VM5**, ou le demi Cooper. De cette manière, vous aurez une bonne idée de votre **VMA** ainsi que votre capacité à la soutenir. Admettons que vous atteigniez la vitesse de 18 km/h sur le **VAMEVAL** et que vous ne teniez que 4' à cette vitesse en continu, il faudra travailler votre temps de soutien. Si au contraire, vous tenez 6-7' à 18 km/h, il faudra plutôt travailler le développement de la **VMA**.

Le mot du Duc :

*« C'est mon axe de progression ! Disposant d'une bonne VMA sur un test VAMEVAL, 20,5km/h, j'ai plus de peine à tenir 5'. En effet, sur un test VM5 je n'affiche que 19,5 km/h de VMA. D'autres athlètes ont un test VAMEVAL et VMA similaire, chacun ses spécificités, voilà pourquoi l'entraînement doit ensuite être individualisé. »*

### 4. Quelles séances pour développer sa VMA, ou son Vo2max ?

Pour booster son **Vo2max**, il faut avant tout essayer de consommer le maximum d'oxygène. Pour se faire, il faut en consommer sur un laps de temps assez long avec un haut pourcentage, idéalement à 100 % même si on va admettre qu'à partir de 95%, les effets sont très bénéfiques. Cette logique va donc conduire à introduire des entraînements fractionnés. En effet, vous avez noté qu'en continu, nous tenons environ 5-6' à 100 % de son **Vo2max**. Non seulement, c'est une durée assez faible et en plus, mentalement, c'est assez terrible à faire !

Pour introduire une forme de logique, vous pouvez retenir que ce qui va suivre peut s'appliquer aussi bien à plat qu'en côte. Toutefois, je vous invite à travailler d'abord à plat puis progressivement en côte. En effet, en côte, il se peut que des facteurs périphériques soient limitants avant l'atteinte du **Vo2max**.

Les séances d'entraînement dans cette zone d'intensité sont proposées sous la forme d'intervalles avec une fraction d'effort, proche de 100 % de **Vo2max**, et une fraction de récupération. Pour faire simple, nous parlerons du fameux 30/30 avec 30'' secondes courues à 100% de VMA et 30'' de récupération, souvent proposé à 50%. Lorsque l'athlète débute, ces séances calibrées avec simplement une intensité sur la fraction de travail sont suffisantes. Si les effets ne sont pas optimisés, il est toujours intéressant de commencer simplement pour intégrer les bonnes allures et se familiariser avec ce type de travail. Nous pourrions même fractionner la séance en plusieurs séries du type 2\*10\*(30/30) ou 3\*7\*(30/30) au lieu de faire une seule série de 20 répétitions. Pour développer le **Vo2max**, il est intéressant de limiter la durée de l'effort avec des durées comprises entre 30'' et 1'20 max.

Par exemple, j'aime bien faire la séance suivante : 2\*8\*(50'' **VMA** / 40'' récup cool), r=3' entre les 2 blocs.

Dans la programmation de votre entraînement, retenez qu'il faut progressivement augmenter le volume total des répétitions, en durée, et que le choix de la durée de la fraction va plutôt être dans le but de créer de la variété dans l'entraînement. C'est un élément non négligeable ! Sur piste, nous parlons souvent d'un 12\*400 m, r=50''. C'est une excellente séance. Mais si vous la faites chaque semaine, ça va vite devenir barbant.

Néanmoins, au fil du temps, il sera intéressant de non seulement faire varier la durée de la fraction de travail mais aussi d'inclure un contrôle de la récupération. Ce sera particulièrement intéressant car en contrôlant sa récupération, nous allons maintenir un haut niveau d'oxygénation durant toute la série. Idéalement, il faut essayer de limiter au maximum la chute de la fréquence cardiaque sur la récupération, tout en permettant de maintenir longtemps l'effort. Comme 15 à 20 minutes de cumul à **Vo2max** sur la séance. **Ces séances sont dites des séances de cinétique de Vo2.**

Pour ces séances, le but principal est de rester le plus longtemps possible sur un palier de forte consommation d'oxygène. Pour se faire, il est intéressant de choisir une durée de fraction assez longue pour venir se placer sur le palier du max de consommation d'oxygène et de limiter la récupération pour conserver ce haut niveau tout au long de la séance. Par exemple, des séries de 30/20 ou de 45/30.

Autre élément à développer, c'est le temps de soutien à **Vo2max**. Nous pouvons observer des variations, à **VMA** égales, sur le temps de maintien de cette dernière.

Pour améliorer ce dernier, il faut souvent augmenter la durée de la fraction de travail et se positionner légèrement en dessous de 100 %. Par exemple, des séries 2 à 3' plutôt vers 95% de **VMA**.

Dans ce cas, le volume global de la séance est souvent plus élevée que sur une séance de développement classique. Par exemple, 10\*2', r=1'10 ou 8\*3', r=1'30. Autre séance intéressante : la séance sans fin. Le principe est le suivant : sur une piste, l'athlète part pour 100 m à **VMA**, soit 20'' pour une **VMA** de 18 km/h. Il récupère 100m au trot puis il ajoute 100 m à la fraction de travail soit 200 m, 40'' donc. Et ainsi de suite avec une récup qui reste fixe de 100 m trot. La séance s'arrête dès que nous ne tenons plus notre **VMA**. Attention, c'est très exigeant mentalement, mais les effets sont garantis.

Nous avons parlé du développement du **Vo2max** mais il ne faut pas fonder des espoirs trop grands dans cette amélioration. En effet, la progression de ce **Vo2max** va rapidement atteindre un palier qui est assez dépendant de facteurs génétiques. Pour autant, je l'ai évoqué brièvement, le travail à des intensités proches du **Vo2max**, ou de la **VMA**, présente d'autres intérêts.

Nous avons parlé du coût énergétique précédemment et c'est ce dernier qui permet de faire la corrélation entre le **Vo2max** et la **VMA**. En clair, nous pouvons augmenter notre **VMA** sans augmenter son **Vo2max** et dans ce cas, c'est le **CE** qui se bonifie. A titre informatif, c'est ce coût qui caractérise particulièrement les coureurs des hauts plateaux de l'Afrique de l'Est et explique leur domination sur le fond mondial. Dans cet esprit, toutes les séances de haute intensité sont intéressantes mais nous pouvons orienter le travail plus spécifiquement sur le développement de ce **CE**. Il est parfois intéressant de proposer des séances courtes en volume comme un 10\*300 m sur piste avec une récupération longue du style 1'10. Dans cette séance, nous allons essayer de courir au dessus de notre **VMA** et l'objectif sera de travailler son relâchement, sa gestuelle, sa qualité de pied. Dans la course à pied, il ne suffit pas de produire de l'énergie. En effet, un haut **Vo2max**, ça signifie que nous pouvons produire une énergie importante. Il faut aussi l'utiliser de la manière la plus efficace possible.

Autre qualité que nous pouvons développer sur ces séances, c'est la puissance musculaire. En effet, pour courir vite, il faut générer un niveau de puissance élevé. En ce sens, vous pouvez entendre parler de travail de **PMA**. Il s'agit de la puissance développée à **Vo2max**. C'est très classique en cyclisme mais nous en parlons aussi en course à pied et principalement pour le travail en côte. Ceci nous concerne nettement plus dans le trail que dans la course à pied classique. En effet, le trail se caractérise par des terrains accidentés. Une **PMA** élevée sera un meilleur indicateur de la performance en trail que la simple **VMA**. Le travail de la **PMA**, ou **VMA** en côte, est intéressant en période spécifique et c'est prioritaire pour les épreuves les plus courtes comme la course en montagne, le KV.

## 5. Comment programmer vos séances ?

Il est difficile de proposer une vérité générale sur ce point. En effet, la manière de s'entraîner dépend, en partie, du nombre de séances par semaine. Pour les athlètes qui s'entraînent 3 à 4 fois par semaine, j'ai tendance à penser qu'il est intéressant de maintenir un travail de **Vo2max** tout au long de l'année en variant les sollicitations au fil de la saison selon les objectifs préparés. En clair, l'athlète réalisera une séance de cinétique une semaine, une séance classique une autre semaine, une séance en côte, une séance de temps de soutien, ect.

Retenez qu'il faut varier les sollicitations. L'entraînement, c'est toujours du bon sens qui consiste à stresser l'organisme, à le surprendre pour provoquer des adaptations.

Pour les athlètes plus aguerris, tel le Duc de Savoie, bien que possédant une **VMA** de cadet asthmatique, il est intéressant de proposer un travail sous forme de cycles. En clair, nous consacrons une période de l'année, souvent en hiver, au développement de la **VMA** et autres variantes. Ceci s'inscrit souvent aussi dans une démarche de bon sens. Il est tout de même préférable de faire des séances courtes en période hivernale que des longues sorties. En plus, si vous pratiquez des compétitions en hiver, ça sera plus souvent des épreuves courtes, type cross, que des ultras.

#### Le mot du Duc :

*« Du fait de mon travail, plus ou moins saisonnier, de speaker sur les événements sportifs, je m'envole pour l'Afrique du Sud début Décembre, afin d'y réaliser un 100km. Je place également un objectif d'ultra endurance en mars ou avril. Je ne pratique donc pas de la même manière et mon année ne ressemble que très rarement à celle des autres trailers. Encore une fois, derrière une philosophie commune, il faut adapter cela à votre cas, à vos contraintes personnelles, ou même à vos envies. Peut-être ne rêvez-vous pas d'Ultra-Trail l'été mais plutôt de vacances à la mer en famille. Par contre l'appétit revient en Automne ? »*

Ensuite, nous proposerons plutôt des rappels durant le reste de l'année avec quelques périodes plus marquées selon les objectifs ou après une période de repos. Par exemple, refaire un mini cycle au début d'une phase de préparation en vue d'un nouvel objectif.

Concernant la manière de placer ces différentes séances au cours de votre semaine, vous pouvez considérer plusieurs éléments :

D'abord, de manière basique, vous pouvez considérer le temps nécessaire à la réalisation de la séance. Il s'agit clairement de séances d'une durée relativement courte. Elles sont donc faciles à intégrer dans votre planning. Néanmoins, elles sont exigeantes donc il n'est jamais très simple de caler ces séances en début de journée avant votre travail ou très tard le soir. Idéalement, la fin d'après-midi est le meilleur moment pour caler ce genre de séance. Au cours de la semaine, je vous déconseille de les placer après d'autres séances très exigeantes comme une séance dite de seuil ou à très fort volume.

Nous pouvons imaginer programmer les séances de ce type mardi et/ou jeudi. Proposer une journée facile le mercredi et refaire un bloc plus intensif durant le week end. Si vous faites de la musculation, je pense qu'il est préférable d'enchaîner la séance de musculation puis la séance de **VMA** plutôt que le contraire. Je proposerais aussi la même logique pour toute séance qui sollicite fortement le système nerveux comme des sprints courts, des côtes courtes, servant au développement de la force maximale ou explosive.

En résumé, nous pouvons imaginer, pour six séances par semaine :

- Lundi : Musculation ou côtes explosives
- Mardi : **VMA** (fractions les plus courtes)
- Mercredi : Footing avec éventuellement un léger travail de tempo
- Jeudi : **VMA** (fractions les plus longues)
- Vendredi : Repos
- Samedi : Travail de seuil **ou** pliométrie **ou** footing

- Dimanche: La sortie la plus longue de la semaine, à intensité basse

## 6. Quelques exemples de séances :

### Développement du Vo2max :

- 2\* (8\*50'' **VMA**, r=40'' cool) et 3' entre les 2 blocs. Possible aussi bien à plat qu'en côte
- 2\* (7\*1' **VMA**, r=50'' cool), r=3' entre les blocs
- Privilégier des fractions entre 40'' et 1'20' pour ces exercices avec un total de 12-15' passé à **VMA**.

### Séances de temps de soutien :

- 8 à 10\*2' autour de 95% de **VMA**, r=1'10
- 6 à 8\*3' autour de 95% de **VMA**, r=1'30

### Séances de cinétique :

- 2\* 24\* (15'' **VMA**/15'' actif), r=3-4' entre les blocs. Nous pouvons même imaginer faire un seul bloc mais il faut parfaitement calibrer ces allures sous peine de ralentir avant la fin.
- 2\*12\*(30'' **VMA**/20'' actif)

J'espère que ces quelques lignes éclaireront les choses même si cela reste très parcellaire. Il y a des gens qui ont écrit des livres entiers sur le sujet comme **Véronique Billat**, par exemple. Son ouvrage « *VO2max à l'épreuve du temps* » est une lecture intéressante.

**Ce travail est incontournable pour ceux qui veulent progresser même s'il demande forcément de sortir de sa zone de confort. Il faut retenir que le but n'est pas de rentrer « minable » à chaque séance de ce type.**