

Notions/Définitions

Endurance: capacité à tenir une intensité importante pendant la période la plus longue possible.

On distingue différents types d'endurance:

- l'endurance de base ou fondamentale: 50 à 70% de la Fcmax
- l'endurance critique basse ou endurance extensive (ou capacité aérobie maximale): 70 à 75% de la Fcmax en VTT, 75 à 80% de Fcmax en Course à pied.
- L'endurance critique haute ou endurance intensive (ou puissance aérobie maximale): 75 à 85% de Fcmax en VTT, 80 à 90% Fcmax en CAP; ce qui correspond à la zone du seuil anaérobie.

Au-delà de ces intensités, on parlera de:

- endurance-rythme (VTT) pour des efforts de 5 à 15 minutes (85 à 90% de Fcmax)
- intervalle-rythme (CAP) ou endurance anaérobie (+90% Fcmax)
- intervalle-extensif (VTT) pour des efforts de 30s à 5 minutes (+90% de Fcmax)
- intervalle-intensif (VTT+CAP) pour des efforts maximaux de 30s à 1minutes30 (+100% Fcmax).

Filières énergétiques: il s'agit des processus qui vont fournir de l'énergie aux muscles et au corps pour fonctionner correctement lors de l'effort. On distingue:

- le processus anaérobie alactique (sans apport d'O₂), qui fournit une grande quantité d'énergie dans un laps de temps très court (efforts maximaux). Ce processus s'épuise entre 7 et 15 secondes. La source d'énergie est la créatine-phosphate.
- Le processus anaérobie lactique, qui fonctionne sans apport d'oxygène, et qui permet d'obtenir une intensité importante mais pas maximale. Le substrat énergétique utilisé est le glycogène. Ce réservoir est épuisé au bout de 2 à 3 minutes. La production d'acide lactique suite à la dégradation du glycogène limite ce processus (car il va nécessiter l'apport d'oxygène pour l'éliminer, sans quoi le lactate empêche le muscle de fonctionner).
- Le processus aérobie (celui principalement utilisé en raids): il se réalise en présence d'oxygène et nécessite l'oxydation des réserves de glucides, de glycogène et d'acides gras (lipides). Sa durée est en théorie illimitée (mais en réalité, la performance sera limitée par l'hyperthermie, la déshydratation et les lésions musculaires).

Chacun de ces processus peut être décomposé en 2 sous-catégories indissociables: la capacité (qui représente la taille du réservoir) et la puissance (qui représente le débit du réservoir).

Tableau de correspondance avec les méthodes de développement de ces filières

		<i>Anaérobie alactique</i>	<i>Anaérobie lactique</i>	<i>Aérobie</i>		
Puissance	<i>Intensité</i>	100% Vmax	85 à 100% Vmax	110% VMA =VMA +3	120% VMA =VMA+5	130% VMA =VMA+7
	<i>Temps</i>	3 à 7s	15 à 45s	3min	1min	15 à 20s
	<i>Récupération</i>	1min30 à 3min; semi-active	r=30s à 3min peu active R=5 à 30min passive	Temps d'effort	Temps d'effort X 2	1min30; semi-active
	<i>Répétitions</i>	10 à 12	2 à 6 et 2 à 4 séries	6 à 8 Total <25min	6 à 8 Total <25min	12 à 15 Total <30min
Capacité	<i>Intensité</i>	90-100% Vmax	80 à 95% Vmax	- Fartlek = alternances instinctives d'allures suivant le relief - Jogging de 30 à 50% VMA - Circuit-training ...		
	<i>Temps</i>	7 à 15s	45s à 4min			
	<i>Récupération</i>	3 à 8min; active	r=2 à 8min; active R=4 à 10min passive			
	<i>Répétitions</i>	6 à 12	10 à 20 et 4 à 6 séries			

Energie: capacité à produire une force sur une distance ou un temps. Elle s'exprime en joules (J ou KJ), et correspond à une dépense calorique (cal ou Kcal). Le principal fournisseur d'énergie est l'ATP.

Force: accélération d'une masse de 1kg de 1m/s². L'unité est le Newton (N).

Puissance: c'est le travail accompli par unité de temps:

- P (en watts) = travail (J) / t (en secondes)
- et $P = F \times V$ (produit de la force par la vitesse)

VMA (ou VAM) (vitesse maximale aérobie): c'est la vitesse minimale qui sollicite la consommation maximale d'oxygène (VO₂max) (par kg et par unité de temps). Au-delà de cette vitesse, le muscle est en « dette d'oxygène » (il ne reçoit pas assez d'oxygène pour fonctionner normalement). La VMA est surtout utile pour définir les intensités de travail (on parlera de %VMA). La VMA est à peu de chose près la vitesse que l'on peut maintenir durant 5 minutes ou sur un 1500m (ou un 2000m pour les sportifs de haut-niveau). Pour information, la VMA des champions avoisine les 25km/h (un champion court un 3000m à 98%VMA, et un 10000m à 92%VMA). Voir la section « Tests » pour déterminer la VMA.

PMA (puissance maximale aérobie): c'est la puissance (en W) fournie par le corps à VMA.

VO₂max: c'est la consommation maximale d'oxygène par le corps, par kg et par unité de temps. Elle est atteinte à VMA (ou vVO₂max). Elle s'exprime en ml/min/kg. Une bonne VO₂max serait de 65 à 70 pour les hommes, et de 55 à 65 pour les femmes (les champions pouvant atteindre les 95). Une formule (Léger et Mercier,84) permet de calculer VO₂max:

$$\text{VO}_2\text{max (ml/min/kg)} = 3,5 \times \text{VMA (km/h)}$$

(Certains cardio-fréquencemètre permettent également de connaître sa VO₂max par un test).

Seuil: il s'agit de l'intensité d'exercice se situant aux limites des différentes filières, et qui correspond à une certaine concentration d'acide lactique dans le muscle: 2mmol/L pour le « seuil aérobie » et 4mmol/L pour le « seuil anaérobie ». Les séances situant leurs intensités aux alentours des seuils sont très efficaces pour améliorer les performances à une haute intensité sans descendre « dans le rouge », et donc pour améliorer la VMA (retarder le moment d'apparition d'acide lactique). Pour information le seuil lactique correspond à environ 75% VMA (sportif moyen) et à 90% VMA (athlète de haut-niveau).

ATP: composé chimique formé à partir de l'ADP et du phosphate inorganique, ceci nécessitant de l'énergie libérée principalement par le catabolisme des glucides et des lipides. La scission de l'ATP en ADP + Pi libère 30kJ d'énergie, la seule utilisable directement pour la contraction musculaire.

FC (fréquence cardiaque): c'est le nombre de contractions du coeur (ou battements) par minute. Il s'exprime en bpm (battements par minute).

On parle également de:

- F_{cmax}: fréquence cardiaque maximale
- F_{CR}: fréquence cardiaque de repos
- F_{cr}: fréquence cardiaque de réserve

Pour plus d'informations, se reporter à la section « [Red Zone](#) ».