

Cette rubrique essaie comprendre et d'évaluer selon des critères quantifiables de la performance.

1. Critères dévaluation intrinsèque du cycliste

Les 6 critères ci-après permettent à coup sûr de se faire une idée de l'état de forme d'un coureur. Ils doivent permettre d'identifier ses points forts et ses points faibles.

1. Pouls au repos, voir [fréquence cardiaque matinale](#)
2. VO2MAX
3. Seuil anaérobie (SV2)
4. PMA
5. Récupération. Voir [TESTS RÉCUP](#)
6. Poids

Catégories	VO2MAX	Age	Graisse%	Fcmax	Fcrepos	PMA
Professionnel	81	29	7	185	38	450
Amateur élite	77	28	10	190	40	420
BIBI	72	41	13	186	42	380
Amateur	72	24	12	188	46	360
Cycloportif	66	37	25	170	58	320
Cyclotouriste	59	52	21	165	54	280
Junior	75	18	16	200	50	350
Cadet	65	16	15	205	62	300
Sédentaire	40	40	32	169	70	200

2. Indices de forme

• Rapport (Poids / Puissance)

Il est également très intéressant de de définir la **puissance développer au seuil anaérobie SV2** rapporté au poids du coureur. Les tabelles montrent que **la limite humaine est autour de 5.8 Watts / kg**. Au delà les scientifiques pensent que l'athlète à recours au dopage.

Lors des derniers grands tours, certains (dont je tairais les noms 🤖) ont approché les 7 Watts / kg. Hé oui une autre planète.

WATTS / KG à SV2	
4,6	Coureur entraîné et prédisposé
5	Coureur de niveau régional
5,15	BIBI
5,4	Concerne une minorité chez les coureurs pro
5,6-5,8	Ils ne sont plus beaucoup ...
> 5,8	Ceux qui passent à la télé 🤖

• Indice IPP (Indice Poids Puissance)

Cette indice permet d'évaluer la forme d'un coureur et surtout de pouvoir comparer:

$$IPP = 3,33 * (PUISSANCE A SV2) / (POIDS)$$

Cette indice est étalonné de telle façon à atteindre la note de 20 pour un coureur professionnel.

IPP	
< 10	Cyclo-touriste
10 - 14	Cyclo-sportif
14 - 16	Coureur régional
17,2	BIBI
17 - 18	Coureur national
> 19	Coureur professionnel
> 20	Ceux qui passent à la télé 🤖

3. Critères évaluation sur le terrain

• TEST PMA VTT

Un autre critère pourrait être sur ma côte fétiche appelé "Forchez". Un remontant tous les fichiers inscrits sur ma polar depuis 5 ans voici la progression réalisée sur cette puissante côte. La pente moyenne est de 16% et le revêtement est composé de touvernant, de gravier et de terre. **Bref pas roulant du tout !!!**

SEPTEMBRE 2003	NOVEMBRE 2003	JUILLET 2004	AVRIL 2005	JUILLET 2005
Tour 2 Sommet / Pic Temps: 0:31:33 Tour: 0:08:37.1 Distance: 0.862 km Allure moyenne: 6,0 km/h FC: 170 bpm FC moyenne: 166 bpm Vitesse moyenne: 6.1 km/h Altitude moyenne: 659 m Montée: 129 m % grade: 15.0 % Température: 17 °C ----- Forchez	Tour 2 Sommet / Pic Temps: 0:37:33 Tour: 0:08:00.0 Distance: 0.850 km Allure moyenne: 6,4 km/h FC: 184 bpm FC moyenne: 176 bpm Vitesse moyenne: 6.3 km/h Altitude moyenne: 651 m Montée: 132 m % grade: 16.0 % Température: 6 °C ----- Forchez	Tour 3 Sommet / Pic Temps: 0:48:30 Tour: 0:06:50.0 Distance: 0.822 km Allure moyenne: 7,2 km/h FC: 169 bpm FC moyenne: 165 bpm Vitesse moyenne: 7.3 km/h Altitude moyenne: 665 m Montée: 124 m % grade: 15.1 % Température: 25 °C ----- Forchez	Tour 2 Sommet / Pic Temps: 0:38:03 Tour: 0:06:36.0 Distance: 0.830 km Allure moyenne: 7,5 km/h FC: 174 bpm FC moyenne: 165 bpm Vitesse moyenne: 7.1 km/h Altitude moyenne: 637 m Montée: 130 m % grade: 15.1 % Température: 15 °C ----- Forchez	Tour 2 Sommet / Pic Temps: 0:29:23 Tour: 0:06:24.8 Distance: 0.850 km Allure moyenne: 8,0 km/h FC: 168 bpm FC moyenne: 159 bpm Vitesse moyenne: 7.8 km/h Altitude moyenne: 646 m Montée: 131 m % grade: 15.3 % Température: 16 °C ----- Forchez

MARS 2006	JUIN 2006	AVRIL 2007	MAI 2008
Tour 2 Sommet / Pic Temps: 0:34:44 Tour: 0:05:55.6 Distance: 0.839 km Allure moyenne: 8,5 km/h FC: 173 bpm FC moyenne: 165 bpm Vitesse moyenne: 8.4 km/h Altitude moyenne: 639 m Montée: 123 m % grade: 14.8 % Température: 18 °C Cadence moyenne: 68 rpm ----- Forchez	Tour 2 Temps: 0:31:09 Tour: 0:05:42.5 Distance: 0.829 km Allure moyenne: 8,7 km/h FC: 176 bpm FC moyenne: 168 bpm Vitesse moyenne: 8.7 km/h Altitude moyenne: 645 m Montée: 120 m % grade: 14.2 % Température: 25 °C Cadence moyenne: 60 rpm ----- Forchez	Tour 2 Temps: 0:33:28.9 Tour: 0:05:36.5 Distance: 0.843 km Allure moyenne: 9,0 km/h FC: 176 bpm FC moyenne: 168 bpm Vitesse moyenne: 8.8 km/h Altitude moyenne: 654 m Montée: 129 m % grade: 14.3 % : 1380 m/h Température: 13 °C Cadence moyenne: 0 rpm ----- Forchez	Tour 4 Temps: 0:37:05.0 Tour: 0:05:15.0 Distance: 0.791 km Allure moyenne: 9,0 km/h FC: 173 bpm FC moyenne: 167 bpm Altitude moyenne: 659 m Montée: 123 m % grade: 15.7 % : 1406 m/h Température: 0 °C ----- Forchez

Soit 3 km/h plus vite, 3 mn en moins et un gain de 146 watts !!!

Date	Temps	Watts
05/09/2003	00:08:37	244
12/04/2004	00:07:10	289
05/05/2004	00:07:12	290
27/04/2005	00:06:35	317
01/07/2005	00:06:24	325
29/03/2006	00:05:55	352
14/06/2006	00:05:42	363
14/06/2006	00:05:42	363
07/04/2007	00:05:36	370
19/05/2008	00:05:15	390
Gain	00:03:01	146

En chiffre, la montée de juin 2006 donne :

(Fichier Excel sur [Calcul de vos seuils et zones FC](#))

Données à mettre à jour						
Masse corporelle	65kg	.	.	.	.	.
masse vélo + équipement	12,5kg	.	.	.	.	.
Vitesse moyenne	9.0km/h	.	.	.	.	.

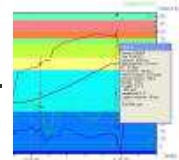
Distance	0,85km	8,1	RESULTATS			
Fc Moyenne	167bpm		Puissance mécanique (W)	VO2 (ml/min/kg)	VO2 MAX (FcMax/FcMoy)* ml/min/kg)	Dépense énergétique (kcal)
Fc Max	186		385	74,5	80,2	130
Durée exercice	5,4min					
dénivelé positif cumulé	131m					
Coefficient de traînée aérodynamique (SCx)	0,35m ²					
Coefficient de roulement (Cr)	0,04					
Densité de l'air (r, en)	1,22kg/m ³					
Rendement musculaire	24%					
01-juil-05						

TEST PMA ROUTE

Maintenant que j'ai un vélo de route, la tentation était grande de se tester sur route. Résultat j'ai choisi une côte, une vraie pour les "hommes" 😊

Il faut choisir une bonne côte dans les 10% ou plus, puis monter à son maximum durant 6'. Il suffit de multiplier par 10 le dénivelé parcouru. On obtient la vitesse ascensionnelle en m/h. C'est un excellent indicateur de la performance d'un cycliste.

Bon j'ai stoppé après 4'15" devant un raidar dans les 20% je pense. La tête et surtout les jambes ont coincées. en gros cela me donne du 1600m/h sur 4'.



Le résultat est peut-être sur évalué car c'est un peu court pour un test PMA.

Watts	Vitesse plat (km/h)	Vitesse ascensionnelle (m/h)	Niveau
100	29,3	400	pépère
125	32,4	500	ordinaire
150	35,0	600	en forme
175	37,3	700	qui s'y met
200	39,4	800	qui s'y est mis !!!
250	41,2	1000	pas mauvais !!!
300	43,0	1200	commence à briller !!!
340	46,0	1300	BIBI (~85% PMA)
350	49,0	1500	niveau national
400	51,6	1600	niveau international
425	52,8	1700	douteux (on se demande à quoi ça carbure!)
>1000	> 68		Sprint

(Source du tableau [Jean Thevenet](#))

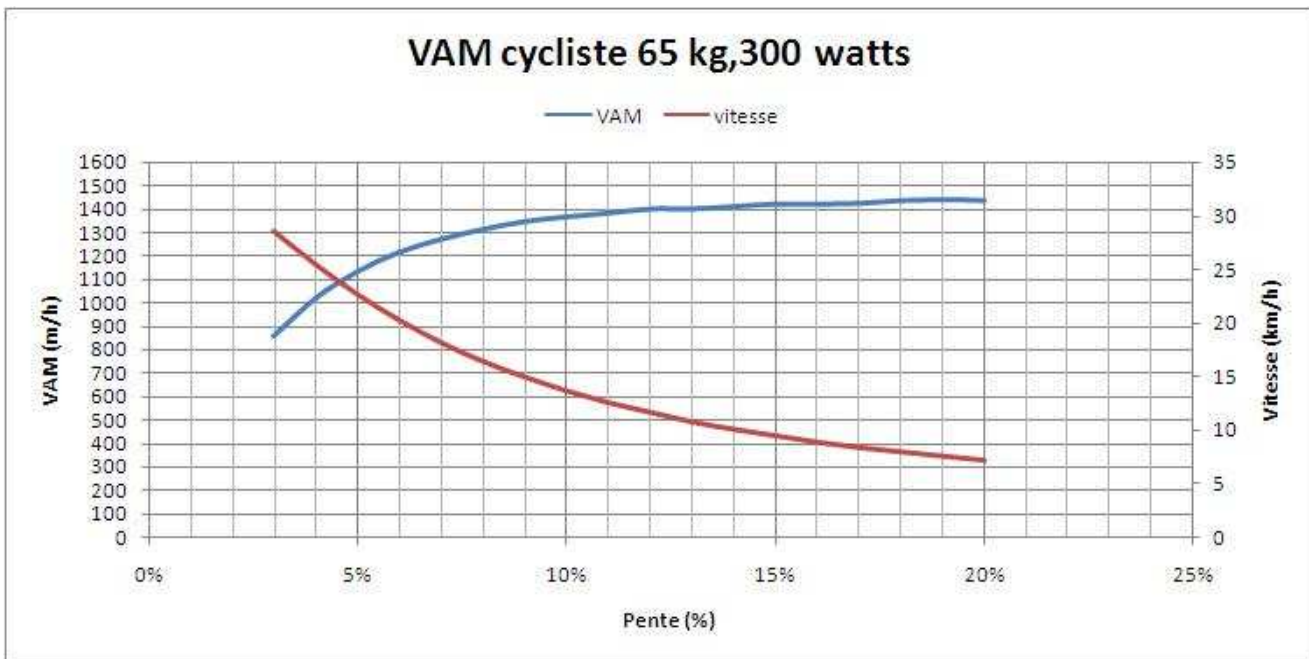
Voici 2 petites formules très utiles pour déterminer la distance ou le temps sur une course ou une sortie.

Exemple: Si en 2006 tu as gagné en moyenne 1km/h sur tes courses par rapport à 2005, alors tu peux extrapoler ton temps sur ta future course. A conditions identiques bien évidemment. [Calcul distance](#) [Calcul temps](#) [Calcul moyenne](#).

4. Vitesse ascensionnelle (VAM)

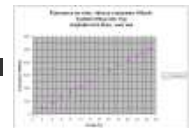
Quelle est la pente optimale pour obtenir une vitesse ascensionnelle maximale (VAM)???

Intuitivement on peut se douter qu'une pente de 3% ne donnera pas les meilleures VAM. Mais comment varie cette VAM en fonction de la pente ? Un cycliste de 65 kg, développe au seuil 300 watts. Ne jouant que sur la pente l'idée est de trouver la VAM optimale. On s'aperçoit que la VAM augmente rapidement pour des pourcentages de 3% à 7%. puis la courbe s'aplatit franchement au delà de 9%.

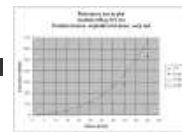


5. Courbes de puissances

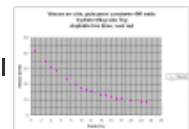
- Puissance en côte, vitesse constante 10km/h, cycliste 65kg, vélo 7kg, asphalte très lisse, vent nul



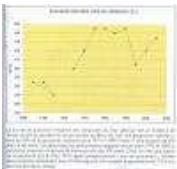
- Puissance sur le plat, cycliste 65kg, 175 cm, position basse, asphalte très lisse, vent nul



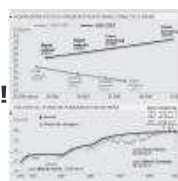
Vitesse en côte, puissance cte 400 watts, cycliste 65kg, vélo 7kg, asphalte très lisse, vent nul



- Puissance et dopage 🚴. Les puissances moyennes lors des ascensions du TDF ces 20 dernières années. La corrélation entre l'arrivée de certains produits comme l'EPO et l'escalade des puissances est un cas d'école. Bon les courbes s'arrêtent en 2002 mais on a retrouvé en 2006 des puissances comparables aux années 96-98. Intéressant, le tour du renouveau en 1998, le peloton perd 40 watts en moyenne !!! Bienvenue dans un autre monde.



- Depuis les années 90, plus plus le Tour grimpe, c'est à dire que le pourcentage moyen du Tour augmente (On divise l'altitude cumulée par la distance totale), plus la moyenne horaire augmente. Ces coureurs pro d'un nouveau genre semblent insensibles à la fatigue. Les connaissances actuelles sur la physiologie humaine ne permettent pas d'expliquer ce mystère.



- **Plus le Tour est dur, plus la course va vite !**

(source Le Monde 06/07/2008 - Stéphane Mandard).

6. Evaluation Watt kcal et O2

Voilà encore une approche un peu théorique, J'ai essayé de comprendre quel est le lien entre la puissance (watts), énergie (kcal) fournit par les substrats lipides/glucides et le métabolisme aérobie !!!



Attention théorie puissante, accrochez vos ceinture !!!

Voilà, on me parle souvent de **VO2MAX** ($\text{ml}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$), **PMA** (watts), **l'énergie** (kcal ou joule) !!!

Mais quelle relation existe entre ces données et les critères physiologiques d'un athlète ?

Tout d'abord il nous faut définir ces valeurs :

1. Énergie :

Dans la vie de tous les jours et approximativement :

(source wikipedia)

- 1 joule :
 - l'énergie requise pour élever de un mètre une pomme (100 grammes) dans le champ de pesanteur terrestre;
 - l'énergie nécessaire pour élever la température d'un gramme (un litre) d'air sec de un degré Celsius.
- 1000 joules :
 - la quantité de chaleur dégagée en dix secondes par une personne au repos ;
 - l'énergie nécessaire à un enfant (30 kg) pour monter un étage (un peu plus de trois mètres).
- 1 mégajoule (un million de joules) :
 - la chaleur nécessaire pour amener à ébullition 3 litres d'eau ;
 - un quart d'heure de chauffage par un radiateur de 1000 W.

Pour information 1 calorie vaut 4.18 joules

2. **WATTS** : C'est la quantité d'énergie par seconde. **1 watts équivalent à 1 joule/seconde.**

3. **VO2MAX** : C'est la consommation maximale d'oxygène, volume maximal d'oxygène que l'organisme peut consommer. Exprimée en litres d'oxygène par minute et par kilogramme de poids. Elle donne un aperçu de la « cylindrée » de l'athlète (exprimée en $\text{ml}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$ ou $\text{l}\cdot\text{min}^{-1}$).

Vous suivez toujours ? 🤔

Quel est le rapport entre les calories et l'oxygène ???

On a 2 chiffres qui reviennent très souvent dans la littérature: **~ 4.5 Kcal.L-1 O₂** pour la dégradation des lipides et **~5 Kcal.L-1 O₂** pour la dégradation des glucides.

Maintenant selon l'intensité de l'effort on carbure avec un mélange lipides/glucides différent. En gros voici la répartition selon l'effort :

	Énergie	Énergie	Substrat	
	Kjoule	kcal		
Qr	Kjoule	Kcal/LO ₂	Glucides	Lipides
0,71	19.6	4.69	0,00%	100,00%
0,75	19.81	4.74	15,60%	84,40%
0,8	20.06	4.8	33,40%	66,60%
0,85	20.31	4.86	50,70%	49,30%
0,9	20.57	4.92	67,50%	32,50%
0,95	20.86	4.99	84,00%	16,00%
1	21.11	5.05	100,00%	0,00%

Maintenant assemblons les pièces du puzzle.

Pour rappel la quantité d'oxygène (véhiculé par le sang) qui arrive au muscle est donné par la **formule de Fick** :

$$\text{VO}_2 = \text{FC} \times \text{VES} \times (\text{CaO}_2 - \text{CvO}_2 \text{ différence artério-veineuse})$$

Donc l'oxygène que tu amènes au muscle donc les calories, dépend de:

1. **FC** : La fréquence cardiaque
2. **VES** : Le volume d'éjection systolique. La quantité de sang expulsé à chaque battement s'appelle le **VES**.
3. **CaO₂-CvO₂** : La différence artério-veineuse. C'est en fait la quantité d'O₂ qui passe des capillaires aux tissus musculaires.

Donc en théorie pour une effort d'une intensité donnée, la FC, le VES et la différence artério-veineuse on peut connaître l'énergie que l'on fournit aux muscles. Après le rendement du corps humain (qui est une machine peu efficace) est à peu près de 25%.

Donc seulement le quart de l'énergie fournit est transformé en mouvement.

Exemple pour un effort modéré :

Fc = 140 bpm	Peut varier de 30 à 210
Qr (quotient respiratoire) de 0,8, ce qui donne 4,8 Kcal/LO ² donc 20.06 Kjoule/LO ² Pour rappel voir Qr	Peut varier de 19 à 21
VES = 120 ml sang	Peut varier de 80 à 180.
CaO₂-CvO₂ = 15 ml O₂ pour 100 ml de sang donc 15%.	Peut varier de 4 à 18 ml pour 100 ml de sang. Donc exprimé en %
Rendement corps humain 25%	Peut varier de de 22% à 26%

- Puissance = FC/ mn x VES x (CaO₂-CvO₂)* (Énergie Substrat) x (rendement corps humain)
- Puissance = 140/60 x 120 x 15% x 20.06 x 25% = **210 watts**

Après il est très difficile de mesurer l'ensemble de ces paramètres. Il existe d'énormes différences entre un athlète élite et un sédentaire.

Amusons nous à prendre des paramètres extrêmes.

Sédentaire pour une Fc de 175

$$\text{Puissance} = 175/60 \times 100 \times 12\% \times 20.86 \times 22\% = \mathbf{160 \text{ watts}}$$

Athlète élite pour une Fc de 175 :

$$\text{Puissance} = 175/60 \times 150 \times 18\% \times 20.86 \times 25\% = \mathbf{410 \text{ watts}}$$

On voit que la différence est énorme. cela explique la différence de puissance qu'il existe entre les pros et monsieur tout le monde !!!

7. Mesure de l'endurance

Finalement, tous les sports d'endurance sont régis par une loi très simple qui lie le temps de soutien d'un effort pour une fraction de son VO₂MAX ou PMA.



(* source Sport&Vie N°116)

Plus étonnant il ne semble pas il y avoir une corrélation forte entre l'endurance et la VO₂MAX. Ceci est très surprenant. A

ce jour les scientifiques ont du mal à comprendre ce phénomène. Un seul critère semble corrélérer la faculté d'endurance, c'est la proportion de fibres lentes dans le muscle.

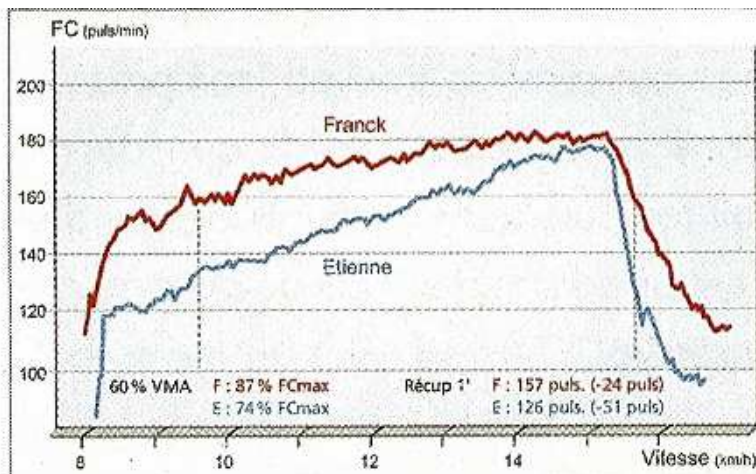


Les 2 tableaux ci-après mettent à mal cette théorie:

(*source Sport&Vie N°116)

Plus l'épreuve est longue, plus le pourcentage moyen de VO2 pouvant être soutenu diminue. Si on possède un gros moteur, comprendre VO2MAX élevé, alors on pourra terminer l'épreuve avant un autre coureur qui possède un plus petit moteur (Je ne prends pas en compte les notions de rendement). On fait coup double, on va plus vite (VMA, PMA plus élevées) et on peut soutenir plus longtemps un fort pourcentage de son VO2MAX. On pourrait se dire que celui qui possède le plus gros moteur gagne. Pas si sûr !!! Certains sont plus endurants, ils ont la capacité de tenir un très fort pourcentage de leur VO2MAX (La ligne est plus plate).

Il y a également des athlètes plus en "cœur" et d'autres plus en "muscles". A performance égale (VMA, PMA) ils ont des réponses cardiaques différentes. Le musclé (Franck) verra son cœur grimper rapidement et le cardio "Etienne" devra mouliner pour arriver à se faire péter le cardio.



(* source Zatopek N°10)

Figure 6 : Lors d'un test d'effort, la FC de Franck augmente plus rapidement et récupère moins vite que celle d'Etienne. A 60% de la VMA, la FC de Franck atteint déjà 87% de son niveau maximum contre 74% pour Etienne.

L'endurance pourrait-être lié à beaucoup d'autres facteurs: Maintien des propriétés contractiles, Moins grandes fatigabilités nerveuses (Système Nerveux Autonome SNC), dégradations de la pompe ions calcium-potassium, etc ... On voit que la liste est longue.

Avoir un énorme moteur un avantage en cyclisme. Pas si sûr. Le cyclisme réclame de la puissance contrairement au ski alp ou à la CAP. Donc il faut avoir une certaine typologie musculaire avec des fibres rapides. De plus ce sport fait plus appel aux filières anaérobies. A effort sous maximale équivalent CAP/cyclisme, la part anaérobie est plus importante en cyclisme.

En cyclisme le ratio 40% fibres rapides/ 60%fibres lentes, 75-80 de VO2MAX semble être le compromis idéal.

Certains athlètes peuvent jouer sur les 2 tableaux avec succès. Ils devraient se tourner vers des duathlons. D'autres sont plus typés sur une discipline. Ils tournent beaucoup mieux en vélo qu'en CAP.

8. Critères de forme

Code couleur:

Bleu: amélioration

Rouge: détérioration

Noir: Critère stable

Bold: Critère au maximum ou au minimum

Evolution	Signification
Pouls au repos baisse, poids baisse	Amélioration de la forme
Pouls au repos monte, poids stable	Fatigue momentanée
Pouls au repos monte, poids baisse	surentraînement
Pouls au repos baisse, poids monte	sous-entraînement

PPG,PPS	COMPETITION	PIC DE FORME	TRANSITION
1. Pouls au repos baisse	1. Pouls au repos descend	1. Pouls au repos descend	1. Pouls au repos remonte
2. VO2MAX stagne ou s'élève un peu	2. VO2MAX s'élève	2. VO2MAX maximum	2. VO2MAX baisse fortement
3. Seuil anaérobie baisse ou stagne	3. Seuil anaérobie s'améliore	3. Seuil anaérobie s'améliore	3. Seuil anaérobie descend
4. PMA baisse	4. PMA s'améliore	4. PMA maximum	4. PMA descend
5. Récupération s'améliore	5. Récupération stable.	5. Récupération stable.	5. Récupération optimale.
6. Poids stagne	6. Poids baisse	6. Poids de forme	6. Poids augmente

SURENTRAÎNEMENT
1. Pouls au repos stagne ou remonte
2. VO2MAX ne progresse pas
3. Seuil anaérobie baisse
4. PMA baisse
5. Récupération stagne.
6. Poids baisse

9. Evaluation de la fatigue

la fatigue est un terme générique. On va se limiter à décrire la fatigue d'ordre physiologique. Quels sont les mécanismes qui se détériorent lors d'une activité trop intense ou une récupération incomplète ? voir: **fatigue musculaire**

- **HRV (Heart Rate Variability)**

Cette petite étude tente de montrer comment on peut prévenir le surentraînement **hrv study**

10. Evaluation de la compétition

Après mûre réflexion, je me suis demandé sur quels critères allais-je évaluer ma saison. Par chance j'ai effectué le même trophée en 2004 et 2005 et 2 courses en 2006. ce trophée appelé "**Trophée Coude du Rhône**" ou "**Rhône Trophy**" comporte 6 épreuves et le classement et au meilleur des 5 manches.

Ok mais ce n'est pas encore gagné !!! Faut-il tenir compte des classements par place, du temps de l'épreuve. Ces critères trop subjectifs forts dépendants du niveau des coureurs ou de la météo ne me plaisent pas. Je vais opter pour une autre approche. Faire la moyenne en pourcentage du temps du vainqueur scratch et Master2 (temps du 1er / temps personnel). Pour information le niveau est très élevé, les vainqueurs scratch s'appellent **Daniel Paradis** (double vainqueur du Grand Raid Cristalp), Pascal Corti (vainqueur GRC) , **Sandro Spaeth**, **Ludovic Fahrni** (vainqueur Roc Marathon 2004), **Thierry Salomon** (vice champion du monde Master2 2005).

.	Trophée sur 6 courses			Progression
	2004	2005	juin-06	
Cat. Master2	86,90%	94,30%	99,10%	12,20%
Scratch	78,90%	84,50%	88,57%	9,67%

Par exemple sur une course de 1h30mn une progression de 9;67% correspond à environ 9mn.

Donc belle progression pour cette deuxième saison et la 3ème confirme encore cette amélioration avec la victoire au "Rhône trophy" en catégorie master2 !!! Classement Rhône Trophy 2006

Bref la progression a été au rendez-vous, même mieux qu'espéré. Point culminant de ma forme en 2006. Donc en 4 ans la progression a été continu et motivante. Après ce qui devait arriver arriva 😞 . Cette année 2007 ce n'est pas terrible du tout. Je sais que je devrais couper, reposer la machine mais les courses sont là et je continue malgré tout.

Donc je constate un palier, même une régression. En regardant autour de moi, je constate que pas mal de gars font un peu le yoyo une fois ses propres limites atteintes. Quand on flirte avec ses limites, alors l'entraînement devient plus pointu et on a plus de risque de se griller. On est sur le fil du rasoir en quelque sorte.

Il y a peut-être aussi un cycle macro annuel à respecter. Après 3 années il faudrait peut-être s'octroyer une année sans compétition et roulant pour la plaisir, pratiquer d'autres disciplines etc ... En gros régénérer la machine (aussi mentalement). Surtout après 40 ans.

11. Critère basé sur le concept du lièvre

Une connaissance Internet ([Jean Thevenet](#)) a étudié de prêt le comportement et les valeurs physiologiques de notre tribu vélocyclopédiste 🤔

Je trouve cet article excellent : [Étude du lièvre](#)

12. Evaluation de la pompe cardiaque

Le cœur se comporte de mille façons différentes. Avec l'habitude et un bon cardiofréquentmètre il est facile avec l'habitude de porter un diagnostique sur son état de forme.

Voici les quelques grands principes:

- **Un cœur hyper dynamique**

A priori on pourrait penser que c'est une qualité. Un peu comme une F1, on appuie sur le champignon et on monte les tours. Hélas ce sont les signes d'un système cardiovasculaire de débutant. Le coeur n'est pas encore assez musclé pour envoyer un gros volume de sang aux muscles, les muscles ne sont pas capables d'absorber une grande quantité d'oxygène. Le système nerveux autonome n'est pas encore en place: [Système nerveux autonome](#)
Pour se forger un cardio d'athlète il faut du temps, alors patience !!!

- **Un cœur qui monte lentement et plafonne à 85% de FCMAX**

L'inertie cardiaque est plutôt un bon signe. Cela est synonyme d'une capacité aérobie bien en place. Par contre le fait de "coincer" à des FC relativement basses, est le signe d'un état de fatigue. Soit le système parasympathique ordonne au cœur de ne pas accélérer, soit les jambes sont lourdes ou toxines rapidement. Donc on lève le pied quelques jours en attendant des jours meilleurs.

- **Un cœur qui monte lentement et j'atteins ma FC_{MAX}**

Alors là on touche plus rien, c'est la forme !!!

- **Une FC qui descend rapidement après effort max**

C'est en général un signe de bonne forme. Attention en cas de surentraînement parasympathique, même symptôme !!! Plus on est en forme, mieux on récupère.

- **Une FC au repos haute et une FC scotchée à l'effort**

Là c'est une forme de surentraînement ou fatigue de type sympathique. Il y a surmenage, manque de sommeil ou mauvaise hygiène de vie.

- **Une FC au repos haute et une FC stratosphérique**

Repos immédiat. Il y a une maladie virale à l'horizon. Ne jamais s'entraîner intensivement lorsque l'on est fébrile.

Conseil: Ne jamais comparer ses FC avec ses collègues de sortie. Nous sommes tous différents. Certains on des cœurs plus véloce et d'autres sont des gros V8. L'essentiel c'est d'avancer plus vite sur le vélo non ?

En résumé

Comportement du coeur	Commentaires
monte vite dans les tours et redescend lentement	manque de foncier et d'endurance de base
grande inertie à l'effort	bonne préparation foncière et endurance de base
ne monte plus lors d'effort extrême	fatigue ou surentraînement
les pulsations sont anormalement basses	manque de récupération
les pulsations sont anormalement hautes	Maladie virale à l'horizon
du mal à atteindre sa FC _{MAX}	Effet diesel, trop de sorties au train: réduire le volume et faire du fractionné.(SV2,PMA)
les pulses redescendent vite après l'effort	très bonne récupération signe d'une bonne forme

13. Age et performance

Voici une question qui revient très souvent. Quid de ma performance, de ma valeur intrinsèque ? . On peut se voiler la face ou se dévaloriser si on n'intègre pas la facteur vieillissement dans sa pratique sportive. Après les statistiques parlent d'elles même. Voir les chronos, les temps de références sur votre parcours préféré, des jeunes élites devraient être devant. **A partir de 30 ans un athlète vieillit**, hé oui c'est la réalité. Normalement un sportif élite de haut niveau devrait être au sommet de son art entre 25-30 ans.



A LIRE ABSOLUMENT. Si vous désirez vous en convaincre, allez voir comment notre physiologie évolue avec

l'âge: **Vieillessement et performance !!!!**

Si vous revenez de la page physiologie, alors vous devez être dépité non ? Mais rassurez-vous les vieux ont d'autres cordes à leur arc.

Un athlète master possède un acquis et un expérience qui lui permettent de mieux gérer une course. Il se connaît très bien, gère mieux les moments difficiles qu'un jeune sportif. On observe peut ou pas d'abandon sur les courses. Le vieux briscards sont tactiques et courbent l'échine dans les moments difficiles pour mieux rebondir.

Là certains vont être blessés dans leur amour propre de mâle. un TOP athlète master de 40 ans a les mêmes performances qu'une féminine de 25 ans élite mondiale. Il existe plein de statistiques et d'étude qui le prouve.

Basé sur un ensemble de courses VTT et pondéré par rapport au niveau estimé et la représentation dans chaque course voici les stats de performances en fonction de l'âge et du sexe des catégories:

Cat +50	Cat+40	Cat+30	Elite	Femme
75%	85%	95%	100%	83

La littérature parle souvent d'une différence de 15% en performance entre hommes et femmes. Ce chiffre est parfaitement corrélé par le tableau ci-dessus. Et retrouve également la parité homme +40ans et femme élite. **CQFD !!!**

Un sédentaire voit son VO2MAX chuter de 1% par an (~ 0.4ml/kg/min). Une personne qui fait du sport toute sa vie ne perd que 0.6% (~0.25 ml/kg/min).

Au niveau cyclisme les meilleurs chrono sont en entre 25-30 ans. Après la chute est d'environ 0.7% par an.

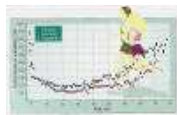
Une approche pour les vétérans est de comparer les résultats en fonction de l'âge. La WAVA (World Association of Veteran Athletes) par exemple, basée sur un grand nombre de données, s'est amusée à extrapoler la résultat d'un sénior. **Cet outil** donne un niveau de performance en fonction de son âge et prédit le temps que vous auriez mis à 25 ans. Certes c'est pour de la course à pieds, mais je pense que le principe reste identique pour le cyclisme.

Je me suis amusé à faire cet exercice sur mon Grand Raid 2008 (course VTT). J'ai pris le TOP 100 scratch, j'ai appliqué une formule toute simple, après 30 ans j'enlève en moyenne un handicap de 7.5% par décade. **GR moyen 2008 top 100.xls**

Moi ça me va très bien, **je passe de 57ème scratch à 22ème**



- Ce tableau sur les références chronométriques sur marathon vont dans le même sens.

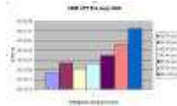


(source: physiologie du sport Hugues Monod, Roland

Flandrois, Henry Vandewalle)

- **Championnat du monde VTT Master Pra Loup 2008.**

J'ai pris la moyenne sur les 3 premiers de chaque catégorie (tout les 5 ans).
Petit correctif 5% pour le 30-40 font 5 tours, 2% pour les 40-50 4 tours, 0% pour les 50-60 3 tours.
Une fois de plus on retrouve les mêmes coefficients de régression de la performance.



- Ce tableau établit une valeur brute sur les fonctions biologiques en fonction de l'âge.



(source physiologie de l'activité physique W.McArdle -

F.Katch- V.Katch)

A chaque règle ou principe on peut trouver des exceptions. le cas Jeannie Longo. A près de 50 ans, elle rivalise avec les meilleures élites. Si on part de l'hypothèse que le vieillissement de l'athlète est le même qu'on soit femme ou homme, On devrait trouver une différence de performance de 25% 😞. **C'EST COLOSSALE !!!**

On peut faire 3 hypothèses:

1. C'est une athlète d'exception. Un cas par siècle.
2. Le niveau cyclisme féminin route est vraiment nul.
3. Je n'ai pas d'explication !!!

CONCLUSION: Touche positive, un individu qui s'entretient et à une pratique sportive tout le long de sa vie, vieillit mieux et peut rester avec de très bonnes facultés physiques et mentales jusqu'à un certain âge certain voir un âge certain !!!