

**LES CLES DE LA
SUPER
LIPOLYSE
AEROBIE**

LA GENETIQUE

**NE PESE PAS
SI LOURD**

**DANS LA
PERFORMANCE**

**LE CAPTEUR DE
PUISSANCE
REVELE ENCORE
DES SURPRISES**

**L'INCROYABLE
PHILIPPE
GILBERT**

3' à 650 watt

Abonnement bimestriel :
11.90 €
6 numéros
N°1 offert
Prix unitaire :
4,99 €
Abonnement en ligne
[cliquez ici](#)

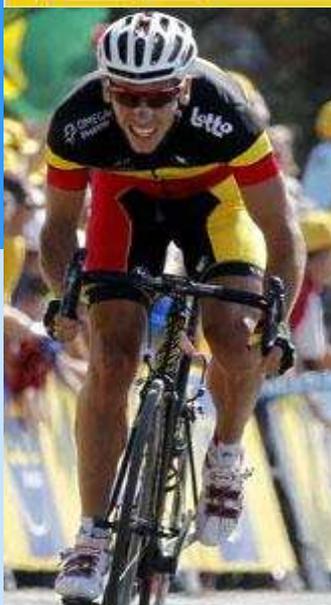


**PLATEAU DE BEILLE
ILLUSTRATION DE
L'EXTREME
ENDURANCE**



**CAPTEUR
DE PUISSANCE**

**ON NE PROGRESSE PAS
DANS TOUTES
LES INTENSITES**



**PHILIPPE
GILBERT**

**SEUL
AU MONDE**

**DANS
LES
RAIDARS !**



**JOBELYN
EXTRAIT DE
SORGHO.**

**UNE PLANTE
BANALE**

**QUI AUGMENTE
L'HEMATOCRITE**

**LA BONNE
BLAGUE**

Cette été est riche en émotion pour le coach que je suis. Depuis quelques mois je travail pour une championne cycliste de haut niveau. Il s'agit de Christel Ferrier Bruneau rencontré sur le stage de début de saison en février. Nous avons eu à échanger quelques mails sur l'entraînement des CLM à la suite de la parution d'un numéro de VELO2MAGAZINE. Rodolphe, le mari et entraîneur de Christel voulait approfondir ses connaissances sur ce sujet, et la curiosité l'avait amené à lire un de mes magazines et à me questionner car il ne trouvait pas toutes les réponses qu'il cherchait. Et voilà comment à commencer cette collaboration.

Comme j'ai vu que Christel n'habitait pas très loin du stage velo2max, je l'ai invité à venir et nous avons pu tous les 3 discuter de l'entraînement et d'une éventuelle collaboration.

Courant avril, nous voilà parti pour travailler ensemble. Et au moins de juin, Christel nous sort de très beau championnat de France en prenant la 2ème place du CLM et en remportant la course en ligne. Elle devient donc championne de France comme en 2009. Mais par contre, la médaille d'argent en CLM n'avait encore jamais été atteinte.

Bref, ce fut un grand moment pour le coach passionné et engagé dans mon approche de la performance.

Actuellement Christel est au Tour de l'Ardèche avec l'équipe de France, elle prépare les Championnat du Monde prévu fin septembre.



Photo : Sébastien RIO

ABONNEMENT :

11.90 € par an : 6 numéros

Envoi sur messagerie uniquement au format PDF

ABONNEZ VOUS EN CLIQUANT SUR LE LIEN CI DESSOUS :

http://www.velo2max.com/magazine/velo2_magazine.htm

Renseignement :

E-mail : contact@velo2max.com

Site web : www.velo2max.com

SOMMAIRE :

PAGE 4 : La génétique n'explique pas les performances

- L'homme moderne dispose d'un patrimoine génétique athlétique issue d'une sélection naturelle.
- L'organisme n'atteint que rarement ses vrais limites dans l'effort
- La taille est fortement dépendante de votre patrimoine génétique, mais on ne peut pas l'entraîner, alors que le VO2max, lui peut être stimulé et développé.

PAGE 6 : Activation de la super lipolyse dans le Plateau de Beille

- Les vieux records dans les grands cols du tour ne sont plus accessibles.
- Les puissances développées en fin d'étape dans un ultime col pose la question des limites de l'endurance.
- L'activation de la lipolyse (utilisation des lipides pendant l'effort) à un niveau exceptionnel est une des hypothèses possibles
- Existe-t-il des moyens de booster la lipolyse lors d'effort intense.

PAGE 10: L'incroyable Philippe Gilbert

- 10 watt par kilo pendant 3 minutes, après 190 km lors de la Flèche Wallonne
- Est-ce raisonnable ?

PAGE 11 : Le profil de puissance n'évolue pas comme on pourrait le penser.

- La puissance maximale aérobie et anaérobie peuvent varier facilement.
- La puissance maximale sur des efforts de 2 à 6 heures peut aussi varier facilement.
- La puissance au seuil semble plus stable, presque figée, comme gravée dans le marbre.

PAGE 12 : Complément diététique qui favorise la production de globules rouges !

- Jobelyn, le faux produit miracle pour les sportifs, probable anti-oxydant pour les malades.

ROULER PLUS VITE AVEC MOINS DE WATT

Antoine Vayer a été un entraîneur de l'équipe Festina en 1996 et 1997 notamment. Il a donc pu côtoyer et évaluer les performances des coureurs de l'équipes dont on sait qu'ils ont largement utilisés le dopage. (EPO, hormone anabolisante, corticoïde). Il a aussi pu tester 2 coureurs de l'équipes dont Willy Voet le soigneur disait qu'il tournaient à l'eau. (Christophe Basson, Laurent Lefevre).

Frédéric Grappe est toujours conseiller technique scientifique à la Française des Jeux en plus d'être maître de conférence à l'Université de Besançon. Son dernier livre est une mine d'or d'analyse des déterminants de la performance en cyclisme.

Ces 2 entraîneurs ont développés à force d'analyse de puissance directe et indirecte (calcul à partir des lois de la physique), des limites de la performances au delà de laquelle le dopage permet d'expliquer les performances.

Quelles sont ces limites du possible ?

Pour Antoine Vayer, un coureur de 70 kilo qui développe 410 watt pendant 20 minutes en fin d'étape est probablement dopé. A 430 watt il parle de dopage miraculeux et à 450 de mutant.

Frédéric Grappe analyse les puissances des coureurs qui ont été contrôlés positifs dans les cols des grandes courses par étapes. Il se sert en partie de cette base pour évaluer les limites de performance. Il constate que les coureurs dopés ont pu développer 6 watt par kilo en fin d'étape sur des cols de 20 minutes et autour de 5,6 watt pour des cols longs de près d'une heure. Ce qui donne une limite à 420 watt pour un coureur de 70 kilo. Dans son livre (2ème édition, page 435) il considère qu'il faut un VO2max de 85 à 90 ml/min/kg pour développer de telle puissance et qu'on touche là les limites du corps humain.

Toutefois, il y a des aspects que ces analyses n'évoquent pas et qui méritent à notre avis de revoir à la baisse ces estimations :

[+ de détails sur www.endurance-sport-performance.com](http://www.endurance-sport-performance.com)

La pleine puissance en cyclisme



Antoine VAYER

Guide d'entraînement basé sur les données de puissance et de fréquence cardiaque, pour les débutants et les professionnels

Librairie POLAR

LA GENETIQUE N' EXPLIQUE PAS LES PERFORMANCES !

Il ne se passe pas un mois sans qu'on puisse lire dans la presse qu'on a découvert un nouveau gène par ci, un autre par là, et que cela expliquera, peut être certaines maladies, certaines pathologies, ou certains talents.... Mais vous remarquerez que si on lit les articles e détails, on n'est pas bien sûr de l'hypothèse. De plus, la présence d'un gène dans votre ADN ne garantie pas que celui ci s'exprime. En ce qui concerne l'endurance, on est encore incapable d'évaluer si une personne dispose du patrimoine génétique favorable ou non.

Il est évident que nous ne faisons pas tous la même taille, le même poids, et que si on observe la musculature d'athlète à priori de taille et poids identique on trouvera des différences anatomiques et des niveaux de performances différents. Tous les sportifs qui s'entraînent (à priori de façon équivalente) ne parviennent pas au même niveau de performance. On invoque souvent la part du patrimoine génétique pour expliquer les limites que l'organisme ne parvient pas à dépasser. **Il y a probablement une part de génétique dans nos limites de performance, mais il se pourrait qu'elle ne soit pas si importante qu'on veuille bien le penser.** On pense souvent, que ce qui différencie 2 athlètes débutants sera le patrimoine génétique. Le bon sens nous laisse supposer que chez les débutants n'ayant pas d'expérience, ni d'entraînement, que ce sera par des facteurs génétiques qu'on observera des différences de performance. En réalité, ce qui différencie les débutants est plus dictés par l'environnement dans lequel ils ont grandi que par les facteurs génétiques. Bien au contraire les facteurs génétiques ne s'expriment vraiment que lorsque les 2 débutants auront mi tout en œuvre pendant des années pour atteindre leurs limites. Et encore, on s'aperçoit parfois que des athlètes qui ont 15 ans d'investissement et d'expérience peuvent progresser dans certains cas de façon significative.

Essayons de cerner cette notion de patrimoine génétique et apprenons à évaluer si nous avons atteint les limites de ce patrimoine ?

D'où vient notre patrimoine génétique.

L'homme du 21^{ème} siècles est le fruit d'une sélection naturelle de plusieurs milliers d'années. A l'époque de l'homme des cavernes il fallait avoir une solide constitution pour survivre. Les plus faibles n'atteignant pas l'âge de se reproduire, une sélection naturelle s'est opérée pendant plusieurs millénaires et notre patrimoine génétique provient de ces hommes qui étaient capable de faire 20 km tous les jours, de dormir à même le sol, de ne pas toujours manger à leur faim. La vie moderne peut nous permettre de ne plus effectuer le moindre effort tout au long de notre développement de l'enfance jusqu'à l'apogée des aptitudes physiques. Dans de telle condition nous observons des différences d'aptitudes allant parfois du simple au triple avec des adultes dont le VO2max ne dépasse pas 30 ml/min/kg là où les athlètes très entraînés dépassent 80 ml/min/kg.

Les gènes ne s'expriment pas tous.

Contrairement à ce qu'on imagine tous nos gènes ne s'expriment pas. Par exemple, on estime que 3 % de la population à des prédispositions génétiques pour l'intolérance au gluten. Or il n'y a que 4 personnes sur mille qui souffrent vraiment d'une intolérance au gluten, soit même pas 10 % des personnes qui devraient en souffrir.

Le patrimoine génétique ne s'exprime que si l'environnement lui permet de s'exprimer. Par environnement nous pouvons intégrer : entraînement, alimentation, lieu d'habitation en plaine ou en montagne, culture familiale, environnement sociale etc...

Les athlètes qui disposeraient d'un patrimoine génétique favorable à l'endurance ne peuvent pas s'en apercevoir si l'environnement ne leur permet de l'exprimer.

L'expression des gènes est modulable !

Voilà encore une chose étonnante, il est possible que l'environnement modifie l'expression de certains gènes, faisant ainsi sauter des verrous à la performance. Par exemple, dans son dernier ouvrage scientifique Denis Riché explique qu'une alimentation riche en acides gras oméga 3 permet une meilleure expression des gènes de la lipolyse, et donc de l'endurance. L'entraînement pendant des milliers d'heures sur une dizaine d'année permet aussi de moduler l'expression de certains gènes qui régulent le métabolisme aérobie. Nous pouvons vous citer un exemple intéressant, c'est celui du cycliste qui veut se reconverter à la course à pied après 10 années de vélo à raison d' au moins 10000 km par an. La plupart des cyclistes qui tentent cette expérience ne parviendront pas à atteindre des charges d'entraînement et une résistance aux courbatures aussi élevée que les purs spécialistes de course à pied. Pourtant les cyclistes ont développés des VO2max aussi forte, une capacité aérobie et anaérobie bien supérieure à celle des coureurs de marathon. Les années de cyclisme ont peu à peu modulées l'expression génétique du tissu musculaire et ce dernier est moins résistant aux modes de contraction excentrique qui font toute la différence entre le cycliste et le coureur à pied. Il faudra des années pour qu'un cycliste acquière peu à peu une tolérance aux courbatures proche de celle des coureurs à pied. Des coureurs cyclistes comme Lance Armstrong, Laurent Jalabert, Laurent Dufaux, Laurent Brochard, se sont essayé au marathon et malgré leur extraordinaire disposition aérobie développer en cyclisme, ils ne parviendront pas à atteindre le niveau des meilleurs marathonien régionaux. Dans leurs témoignages ils relatent les souffrances musculaires

L'organisme n'est jamais à fond qu'elle que soit votre bagage génétique :

Au cours d'un effort maximal, qu'elle qu'il soit, il est encore possible d'aller plus vite. C'est notamment le cas lorsqu'on parvient à faire sauter le verrou de sécurité, celui qui donne une force décuplée en cas de danger de mort, ou encore en cas de dopage. Dans ces 2 cas, le niveau de performance est élevé sans changement de votre patrimoine génétique.

La réserve de force et d'énergie dont dispose l'organisme est difficile à mesurer, mais on sait qu'une partie de cette ressource cachée est inaccessible pour des raisons de sécurité. Le cerveau contrôle les limites à ne pas dépasser pour ne pas mettre en danger des fonctions vitales.

LA GENETIQUE N' EXPLIQUE PAS LES PERFORMANCES !

La chaleur, la tension artérielle ne peuvent pas s'élever sans danger au cours d'un effort, de même que les réserves en eau ne peuvent chuter trop bas. Le cerveau contrôle en permanence de nombreux points de sécurité, et si vous tentez de les dépasser, ils activent les signaux de souffrance maximale, qui vous incite à ralentir. Or, la marge de sécurité dépend aussi de l'état de santé du sportif, et on devine qu'en cas de tension artérielle trop élevée en raison d'une trop grande rigidité des artères, le niveau de la soupape de sécurité sera bien plus basse. Dans ce cas là, ce n'est pas un élément génétique qui limite l'effort, mais une tolérance mécanique du système de distribution du sang, et indirectement votre état de santé. La tension artérielle ne dépend pas que de facteurs génétiques, elle dépend aussi du niveau d'entraînement, de l'alimentation et de la santé des artères.

On ne connaît pas la réserve de capacité de performance des sportifs, les plus forts ont ils moins de réserve que les moins forts ? **Et si il était plus important de se rapprocher de ses véritables ressources de réserves que d'avoir un patrimoine génétique adéquat ?**

Etre grand c'est génétique ! Augmenter son VO2max c'est l'entraînement et une bonne santé.

Si la taille des personnes est très dépendante du patrimoine génétique, il faut aussi noter que la taille n'est pas quelque chose qu'on peut modifier en s'entraînant. Un basketteur petit ne peut pas s'entraîner à devenir grand. En revanche, un sportif doté d'un petit VO2max peut s'entraîner pour augmenter son VO2max. Certes la capacité à progresser semble dicter par des variables qui nous échappent et qu'on a vite fait d'attribuer à des facteurs génétiques. Là encore il faut être prudent. Par exemple, il arrive que pendant des années des athlètes ne progressent presque pas, jusqu'au jour, ou au hasard d'une prise de sang de routine le médecin remarque une anémie chronique (peu d'hémoglobine, peu de réserve en fer). Notre sujet est végétarien depuis des années et s'il se porte bien, il n'a pas les moyens de détecter un déficit en fer. Ce genre de découvertes vaut aussi pour d'autres éléments de l'alimentation comme certains acides aminés, certains acides gras, ou des substances comme le Coenzyme Q10 sur lequel le risque de déficit est grand chez les sportifs d'endurance.

Il y a des aptitudes très entraînables (force, endurance, coordination), d'autres très peu (vitesse, volume musculaire) d'autres pas du tout (taille).

Shunter le patrimoine génétique, c'est parfois possible.

Il semble que dans certains cas cela soit possible. Par exemple, le % de masse grasse minimale est fortement dépendant de la concentration en adipocytes sous la peau (cellules qui se remplissent de réserves de lipides). Les sujets qui ont beaucoup d'adipocytes, ne peuvent pas être aussi maigre que ceux qui en ont très peu. Toutefois, l'histoire de certains sportifs nous prouve que des athlètes de haut niveau parviennent à un moment donné de leur carrière à abaisser leurs % de masse grasse en dépit de leur valeur minimale naturelle. Par exemple, Bradley Wiggins a réellement changé de poids et en 2009 il parviendra à faire un excellent Tour de France, et à passer la haute montagne. Ce coureur était déjà très affûté, en 2008, mais il est parvenu à baisser encore sa masse grasse. D'autres sportifs relatent cette expérience, comme Damien Monier, vainqueur d'étape en 2010 sur le Giro qui a réussi à s'affûter au-delà de ce qu'on lui connaissait. Toutefois, ces athlètes reconnaissent souvent qu'il leur a fallu faire de très gros efforts, et qu'ils doivent sans cesse lutter pour maintenir cet avantage. *« Chasser le naturel, il revient au galop. »*

Depuis une dizaine d'années que nous travaillons auprès des cyclistes pour les aider à progresser nous avons pu constater que tous n'atteignent pas le niveau élite, ils sont même très peu à atteindre ce niveau là, mais on ne peut pas résumer la réussite au niveau élite à des facteurs génétiques. Il est probable que ce qui différencie les coureurs d'une même catégorie soit d'ordre génétique. Tous ont à peu de chose près les mêmes charges d'entraînement, et certains ne pourront pas entrer dans le haut du classement. Lorsque les individus ont atteint un niveau d'entraînement maximal, on commence à cerner le contour de la génétique, mais au fond la différence entre le vainqueur et la lanterne rouge n'est pas si grande au sein d'une même catégorie.

En revanche, nous observons que la plupart des sportifs qui commencent jeunes qui s'entraînent avec rigueur, passion, persévérance et qui ne connaissent pas de rupture dans leur progression (problème de santé, arrêt du sport prolongé), sont capables d'atteindre un niveau régional qui leur permet de décrocher des victoires, parfois de monter en catégorie de niveau nationale. Oui, la plupart des sportifs semblent capables (du moins physiquement) d'atteindre un niveau régional de premier plan pour le peu que tout se passe bien. Le facteur limitant nous semble d'ordre être un mélange de psychologie et d'environnement. Il y a des cyclistes passionnés, presque obsédés par leur sport, et qui disposent en plus d'un sens de l'effort et de l'entraînement bien au-dessus de la moyenne des pratiquants, ce sont souvent ceux là qui sont devant. Ceux là développent un mode de vie à part, ils se couchent tôt, s'astreignent à une hygiène alimentaire, sont assidus dans l'entraînement, à la recherche de la cohérence dans leur entraînement, et ils arrivent toujours à trouver le temps et l'énergie d'aller s'entraîner. Vue par leur proche, ils semblent un peu fous, et ne se posent pas la question de savoir s'ils ont les gènes ou non, ils croient dure comme fer dans les vertus de l'entraînement et de la préparation sportive en générale. Ces sportifs attribuent de la valeur à l'effort physique, à l'entraînement, alors que d'autres vont considérer l'effort comme une activité superflue dénuée de valeur.

Bref, ne vous posez pas la question de savoir si vous avez ou non les bons gènes pour réussir dans le sport, vous ne le saurez qu'après vous êtes investis pendant plus de 10000 heures de pratique.

PS : Ce sujet ne fera probablement pas l'unanimité, car tout sportif que nous sommes, nous constatons souvent des inégalités dans les capacités performances, une part est probablement liée à notre potentiel génétique. Gardons juste à l'esprit que notre patrimoine génétique ne suffit pas, et que si on ne trouve pas des clés pour progresser, elles ne sont pas forcément génétiques. Lorsque l'homme ne comprend pas un phénomène, il a toujours eu besoin de trouver des explications simples (dieu autrefois), ou la génétique en biologie humaine aujourd'hui.

DE LA SUPER LIPOLYSE SUR LE PLATEAU DE BEILLE

Cette année le Tour de France faisait le show sur les pentes du Plateau de Beille. **Le record de la montée est détenu par un certain Marco Pantani en 43'30"**. Lance Armstrong avait réalisé un peu plus que Marco Pantani. Cette année le vainqueur de l'équipe Oméga Pharma Lotto s'est imposé en 46'. Quant au peloton maillot jaune, composé de 8 coureurs, il réalise la montée en 46'48".



Le record du plateau de Beille détenu par Pantani et le 2ème temps de Lance Armstrong ne risque rien pour le moment. Pourvu que ça dure !

Nous avons estimé les puissances en nous basant sur les formules de physique, et nos calculs furent confortés par les fichiers SRM de plusieurs coureurs qui ont publié leurs puissances. (3). Lors de notre test le 30 juillet dernier, nous avons effectué la montée à une allure proche de ce que nous pourrions faire en course en 1h01'30" pour une puissance moyenne de 307 watt. Au passage, nous avons doublé une dizaine de cyclosporitif qui s'essayaient eux aussi sur la montée, et personne ne nous a doublé ! ouf !

La montée est vraiment dure, la pente est parfois radoucie sur 100 ou 200 m, ce qui fait vraiment du bien et permet de dépasser de temps en temps le 20 à 25 kmh, mais la plupart du temps nous étions entre 12 et 17 kmh. La longueur de l'effort est supérieure à celui d'une montée de l'Alpes d'Huez, mais reste inférieur au Mont Ventoux.

En utilisant les mêmes formules pour évaluer notre puissance nous arrivons à 2 watt près à la valeur affichée par le powertap. Les estimations nous semblent très réalistes en recoupant avec les données des coureurs qui livrent leurs données brutes et en exploitant notre montée. Ainsi, le vainqueur aurait développé environ 412 watt, et le peloton maillot jaune entre 393 et 404 watt. La valeur basse correspondrait à celle d'un coureur qui est resté toute la montée dans le sillage des autres coureurs. Par exemple Jean Christophe Peraud va réussir à suivre ce groupe maillot jaune, et sa puissance avec un coefficient de traînée aérodynamique de 0.25 serait de 393 watt (valeur étalon), soit 2.7 % d'effort en moins qu'un coureur dans le vent et 4.6 % de moins que le vainqueur.

Les limites du corps humain en endurance :

Antoine Vayer place à 410 watt la puissance maximale qu'un cycliste peut atteindre dans un ultime col d'étape (1). Il considère qu'à 410 watt il y a dopage avéré. Frédéric Grappe place la barre un poil plus haut (1 bis). Or cette année les coureurs n'ont jamais pu atteindre cette valeur. Dans la plupart des ultimes ascensions nous avons évalué des puissances autour de 380 à 400 watt (2). Ces puissances sont déjà extraordinaires, car elles sont réalisées en fin d'étape, dans des ascensions qui se terminent entre 1700 et 2500 m d'altitude. Enfin, il y a le facteur fatigue qui nous intrigue. Peut-on conserver 95 % de son potentiel sur le dernier col après en avoir monté 2 ou 3 à des intensités très fortes ??? Tous les sportifs amateurs, ou élites que nous côtoyons n'ont jamais pu soutenir des puissances aussi proches de leur maximum en fin d'étape. La plupart du temps nous observons chez les plus entraînés et endurant une chute d'au moins 10 à 20 % entre la puissance finale et la puissance potentielle sans préfatigue. Par exemple les coureurs capables de produire 350 watt sur 20' lors d'un test ne développent que 320 watt lors des 20 dernières minutes de courses avec une ascension ou une bagarre intense pour la victoire. Par exemple, dans le Tour 2011 nous avons noté que Jérémy Roy va monter le Télégraphe en début d'étape à 407 watt pendant 32 minutes et il terminera par l'Alpes d'Huez à 347 watt pendant 48 minutes. La chute de puissance est inéluctable, elle est la résultante bioénergétique de l'épuisement des réserves de glycogène. En effet, les ressources en glycogène musculaire sont limitées à l'inverse des lipides. Le glycogène est également le carburant nécessaire pour réaliser des efforts intenses. Lorsqu'il est très épuisé, les lipides et acides aminés viennent en carburant d'appoint, mais la puissance chutera car les transporteurs et enzymes oxydatives des lipides et acides aminés ne sont pas assez efficaces. Les coureurs du Tour de France ne semblent pas connaître cet effondrement. On peut penser qu'ils ont développés une faculté à oxyder les lipides pour des intensités très élevées, ce qui est très rare. Plus l'effort est faible et plus la part des lipides est dominante dans le métabolisme et inversement plus l'effort est intense et plus la part des lipides est faible. Elle est même nulle pour des intensités de 80 à 85 % de PMA. Autrement dit, dès que vous évoluez à 85 % de VO2max ou PMA vous n'oxydez que des glucides, et s'il n'y en a plus, vous devez descendre d'intensité.

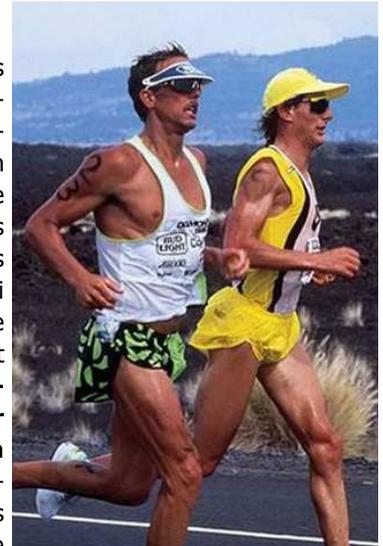


Jeremy Roy, notre coureur de référence qui publie sa puissance sur le site de SRM. Il faut ajouter Chris Anker Sorensen ou encore Juan Antonio Flecha.

DE LA SUPER LIPOLYSE SUR LE PLATEAU DE BEILLE

La théorie de la super lipolyse

Face à ce dilemme nous avons une hypothèse, celle d'adaptation rare, et propre à ces coureurs de l'élite mondiale. Ces derniers sont capables d'oxyder les lipides à des hautes intensités, supérieure à ce que les physiologistes mesurent en laboratoire. Nous pourrions attribuer cela au dopage, mais il y a un exemple troublant, celui de Mark Allen et Dave Scott lors de l'Ironman d'Hawaii en 1989 qui terminent le marathon en 2h42 après 180 km de vélo en 4h37. (4) Cette performance marathon est exceptionnelle et impossible sans l'hypothèse que ces 2 champions ont développés la faculté à oxyder les lipides à haute intensité. Pourquoi la date de 1989 nous intéressent, tout simplement parce que l'EPO n'a pas encore été mise sur le marché. Ce qui laisse supposer qu'il est possible de développer une telle aptitude sans avoir recours au dopage surpuissant qui à changer le cyclisme dans les années 1990. Bien sur en 1989 le dopage existait déjà, mais les molécules chimiques avaient peu d'effet sur l'oxygénation des tissus. **Et l'oxygénation des tissus est à notre avis la clef d'une telle endurance, car pour pouvoir rouler à 380 watt en oxydant beaucoup de lipides, il faut plus d'oxygène que pour rouler à 380 watt en oxydant beaucoup de glucose.** A puissance égale il est possible que la consommation d'oxygène soit supérieure, et pour y parvenir l'EPO est, et était le nec plus ultra. Mais comme il existe des performances de ce genre post EPO, comme par exemple les puissances de Laurent Fignon et Greg Lemond (*un des 3 vainqueurs du Tour jamais impliquée dans une affaire de dopage depuis 1968 avec Stephen Roche et Lucien van Impe*) dans l'Alpes d'Huez en 1989 autour de 380 watt, on se doit de ne pas exclure qu'il est possible de conserver la quasi-totalité de son potentiel après 4 ou 5 heures de course bien gérée. La question est comment ? Est-ce que certains entraînements favorisent cette aptitude de super lipolyse ? Est-ce que des choix alimentaires et des ergogènes diététiques permettent de créer les conditions de la super lipolyse ? Est-ce que certaines autres formes de dopages permettent aussi d'y parvenir ?



Dave Scott et Mark Allen, le meilleur exemple de la super lipolyse courant à 16km/h pendant 42 km après 180 de velo CLM

Les mécanismes de la super lipolyse

Oxyder des lipides pendant l'effort, c'est facile, il suffit de rouler à faible intensité (30 à 50 % PMA) et le tour est joué. Bon, cela ne nous permet de rouler vite, et il n'a jamais été prouvé que le fait de rouler à basse intensité permette d'accroître la capacité à augmenter la lipolyse à haute intensité (65 80 % PMA). Même si ce faisant on développe plus d'enzymes clefs de la lipolyse, si le climat hormonale s'adapte à cette situation, cela reste vrai pour de faibles intensités. Il faut donc trouver autre chose.

Du coté de la nutrition, des ergogènes comme la L Carnitine ont parfois été présenté comme un facilitateur de lipolyse, ou encore la caféine et autres stimulants. Mais les études réalisés avec placebo chez des sportifs ne sont pas toutes convaincantes et le doute subsiste encore sur l'efficacité de ces ergogènes.

En revanche, il a été découvert au cours de ces dernières années qu'une alimentation plus riche en lipides lors des 10 jours précédents une compétition longue distance, que l'oxydation des lipides s'en trouvait améliorer. De même, que les sportifs déficitaires en acides gras oméga 3 qui corrigent ce problème parviennent à activer plus facilement la lipolyse. (7)

Du coté de l'alimentation, le fait de consommer avant l'effort lors des repas précédent des repas qui stimulent peu la glycémie et donc l'insuline semble accroître la mise à disposition des lipides. Ainsi, un derniers repas a base de flocon d'avoine sans sucre simple à plus de chance de favoriser l'oxydation des lipides pendant l'effort qui va suivre. (5,6)

Toutefois, la nutrition, ne peut pas à elle seule permettre de comprendre cette aptitude de « super lipolyse » qui caractérise l'élite mondiale. Regardons ce que font les professionnels avant un grand Tour. Ils font plusieurs mois d'entraînement avec des dizaines de courses et parfois des courses par étapes de 10 jours. Les charges d'entraînement sont importantes, et la durée des courses aussi, de même que sur les courses par étapes, les temps de récupération ne permettent pas la recharge à 100 % des réserves de glycogène. Le contexte est clair, la lipolyse ne peut que se sur adapter avec 3000 km de vélo chaque mois, des courses de 4 à 6 heures enchaînée toutes les 24 heures. Les cyclistes professionnels sont les seuls tous sport confondue à se soumettre plusieurs fois par mois à des courses de 4 à 6 heures qui épuisent complètement leur ressources énergétiques. Un tel régime d'effort ne peut qu'aboutir à améliorer leur aptitude à activer la consommation des lipides par les muscles, même à haute intensité. (8)



Graines de lin (oméga 3), flocons d'avoine, 2 atouts pour activer la lipolyse pendant l'effort

DE LA SUPER LIPOLYSE SUR LE PLATEAU DE BEILLE

Enfin, n'excluons pas le dopage, car même si en 1989, Dave Scott et Mark Allen couraient le marathon à 16 km/h (75 % de VO2max) après 180 km de vélo en CLM, il n'en demeure pas moins que certaines techniques dopantes peuvent influencer la lipolyse, même en 1989. La transfusion de sang, l'EPO, ou l'héparine qui est un puissant anticoagulant permet aussi la mise à disposition des lipides dans le sang, les stimulants (amphétamine) et hormones du stress (adrénaline) permettent d'accroître la disponibilité des lipides, ou encore de nouvelles molécules comme le **GW1516** capable d'activer certains gènes favorables à la lipolyse....

Il est très réducteur d'analyser ces performances par le seul prisme du dopage, et l'entraînement et l'alimentation nous semblent avoir un impact important sur cette aptitude que nous appelons la « Super Lipolyse » et qui se caractérise par une faculté hors norme de pouvoir oxyder des lipides à des intensités d'efforts ou normalement se sont surtout les glucides qui sont oxydés dans les cellules musculaires. La plupart des amateurs n'ont pas le temps, ni la nécessité de se soumettre à des charges d'entraînement de 3000 km avec 6 à 8 courses de 4 à 6 heures tous les mois, ce faisant, il ne risque pas de développer une telle aptitude. Le pourrait-il ? Probablement, mais avec une hygiène de vie irréprochable, en augmentant année après année leur capacité à encaisser de telles charges d'effort, mais sans la garantie de rouler aussi vite, simplement de toucher l'euphorie d'une capacité d'endurance à son niveau.

En résumé si vous voulez accroître votre capacité à produire des efforts intenses après plusieurs heures de course et sans dopage il vous faut en priorité :

- Un entraînement qui reproduit régulièrement ce genre de situation (entraînement ou courses de plus de 3 heures à intensité soutenue. Rouler 6 heures en promenade ne sert à rien dans ce cas là.
- Une alimentation favorable au fonctionnement de la lipolyse avec des acides gras en quantité abondante, et des acides gras oméga 3.
- Il vous faudra aussi avoir une alimentation qui limite la montée d'insuline et donc consommer des vrais féculents, pas des pâtes blanches trop cuites comme à la cantine, mais du pain aux céréales, du riz complet, des lentilles, des pâtes complètes et peu de produits sucrés (sodas, confiserie, pâtisserie etc...), et notamment lors du repas précédent la course.

Du côté des ergogènes, il n'y a pas grand chose qui permette de favoriser la lipolyse :

- La consommation de L-carnitine n'est pertinente que chez les athlètes déficitaires et où la synthèse est insuffisante en raison d'une alimentation protéique inadaptée. La Carnitine ne permet pas de maigrir, et les études le prouvent, mais certaines études notent un avantage non négligeable en terme d'endurance, ce qui jette le trouble encore aujourd'hui sur le potentiel de ce peptide en faveur de la lipolyse.
- La caféine tout comme la L-carnitine aboutit à des résultats variables. Parfois positif, parfois négatif avec des effets secondaires (crampes, troubles gastriques, effet diurétique)
- La consommation de Tyrosine avant l'effort (acides aminés nécessaires pour la synthèse d'adrénaline) pourrait aussi favoriser la lipolyse en permettant de maintenir la synthèse d'adrénaline. On trouve cet acide aminé dans les amandes, avocats, bananes, produits laitiers, fèves lima, graines de citrouille, et graines de sésame. Toutefois, il n'y a pas d'études conduites sur l'homme qui permettent de valider son impact sur l'endurance et la maintenance d'une synthèse d'hormones catécholamines pendant l'effort, qui indirectement active la lipolyse. On sait en revanche que l'état de surentraînement peut s'accompagner d'une baisse de la synthèse de catécholamines. Cette chute pourrait en partie provenir d'un défaut de synthèse de tyrosine couplé avec un déficit nutritionnel.

A proscrire, l'usage de médicament comme l'héparine qui est un puissant anticoagulant pouvant entraîner des hémorragies en cas de chutes. Et bien sûr le dopage avec de l'EPO, la transfusion sanguine, ou les inducteurs génétiques... mais nous savons très bien que nos lecteurs ne sont pas adeptes du « côté obscur de la force »

Références sur internet :

- (1) <http://www.cyclisme-dopage.com/actualite/2011-07-23-lemonde.htm>
- (2) <http://leplat.quentin.over-blog.com/categorie-11988097.html>
- (3) <http://www.srm.de/index.php/fr/srm-blog/tour-de-france/655-tdf-2011-14-etappe-analyse-srm-daten-plateau-de-beille-zeits-roy-soerensen>
- (4) <http://hawaii.triathlete.fr/post/2008/10/02/Hawaii--les-Etats-Unis-menant-toujours-aux-points>

Références sur livres et articles :

(1 bis) Page 435 Cyclisme Optimisation de la performance, Ed De Boeck, Frédéric Grappe 2008

- Dictionnaire du dopage Par Jean-Pierre de Mondenard (héparine)
 - *Tempêtes sur le Tour* Pierre Ballester
- (5) Improved recovery from prolonged exercise following the consumption of low glycemic index carbohydrate meals. Stevenson E, Williams C, McComb G, Oram C. Int J Sport Nutr Exerc Metab. 2005;15(4):333-49.
 - (6) La consommation de biscuits de consommation courante d'index glycémique bas avant un exercice à 80% V O2 max permet de stabiliser la glycémie : Science & Sports 2001 ; 16 : 39-41N. Rieth 1, S. Brébillion 2, A. Piton 3, G. Pérès 2, V. Billat 1
 - (7) LAMBERT E, SPEECHLY D (1994) Enhanced endurance in training cyclists during moderate intensity following two weeks of adaptation to a high fat diet : J Appl Physiol, 69 : 287-93
 - (8) (Evertsen et al; 1997 Evertsen et al; 1999 Evertsen et al 2001..)
 - (9) Cyclisme et optimisation de la performance: sciences et méthodologie de l'entraînement De Frédéric Grappe. Publié par De Boeck Université, 2005 ISBN 2804148947, 9782804148942, page 95.

L'INCROYABLE PHILIPPE GILBERT alias Mr 600 watt

Nous avons tous assistés à la victoire explosive de Philippe Gilbert dans le mont des Alouettes lors de la 1ere étape du Tour de France. Certaines sources non officielles (sur Twitter font état de 644 watt pendant 3 minutes. **Quid du Mur de Huy lors de la Flèche Wallone ? Nous avons essayé d'évaluer la puissance de Gilbert....**

D'après Antoine Vayer qui a chronométré quelques montées ces dernières années : (1)

Il a battu le record du Mur de Huy, en levant les bras plusieurs dizaines de mètres avant l'arrivée. Il a monté le Mur en 2 minutes 44. Il aurait fait moins de 2 mn 40 sans lever les bras, mais il aime saluer le public. Danilo Di Luca, dont on connaît la probité (NDLR : il a été condamné par le Comité olympique italien en 2004 à trois mois de suspension et positif à l'EPO Cera à deux reprises sur le Giro en 2009) a monté le Mur en 2 mn 45 en 2005 et Valverde en 2 mn 51 en 2006 (NDLR : impliqué dans le scandale de dopage sanguin Puerto en 2006, il a été suspendu pour deux ans par le Tribunal arbitral du sport en janvier 2010). Tous les deux sans lever les bras.

Le mur de Huy en chiffre : (2) : 1.3 km, 121 m de dénivelé d'après l'organisateur. Si on utilise le modèle d'estimation de la puissance nous obtenons une puissance de 667 watt pour un coureur de 70 kilos avec 8 kilos d'équipements (vélo, vêtement etc). On applique un coefficient de roulement de 0.03, un coefficient aérodynamique de 0.3 car Gilbert passe la moitié de la montée à l'abris et la seconde moitié dans le vent. Et encore, certaines estimations du dénivelé font état de 128 m et non 121 ce qui augmente la puissance de 33 watt pour porter la puissance estimée à 700 watt.

Est il possible de produire presque 700 watt sur 2'45" d'effort après 190 km...

C'est comme si un marathonien battait le record du monde du 800 m ou du 1500 m à la fin de son marathon. On nage en pleine science fiction avec une performance pareille. Une telle puissance sur piste permettrait de rouler pendant 3 minutes à 57 km/h au moins sur vélo de CLM, avec 190 km dans les jambes. Soit aussi vite que le record du monde de poursuite en position superman non homologuée.

Dans le Tour de France 2011 Frédéric Grappe estime à 9.5 watt par kilo la puissance de Philippe Gilbert sur 3 minutes d'effort. Soit 655 watt qui rejoint nos estimations. (4)

Alors bien sûr on peut toujours dire que Gilbert dispose d'une très grosse capacité anaérobie. C'est sans doute vrai, il est au-dessus dans ce domaine. Il sait probablement se faire violence et à très bien apprivoisé la souffrance que représente un effort comme celui là, mais après 190 km la capacité à mobiliser la glycolyse anaérobie doit être sévèrement affaiblie par des réserves en glycogène au plus bas, une baisse de la concentration des enzymes clés de la glycolyse anaérobie et des molécules tampons des déchets métaboliques. Si un coureur peut tenir 700 watt pendant 3 minutes, il peut tenir autour de 600 watt sur 5 minutes, ce qui dépasse tout ce qu'on a déjà vu. Par exemple, la plupart des cyclistes amateurs peuvent tenir en moyenne 10 % de plus que le PMA sur 2'30".

Que dit Philippe Gilbert de ses performances : « je n'analyse jamais mes entraînements et graphiques sur ordinateur, je ne sais même pas combien de watt je développe dans une montée. Tous ça ne sert à rien, ce qui compte c'est la vitesse à laquelle tu vas. »(3)

Mince alors ! Gilbert le surpuissant ne s'intéresse même pas à ces performances objectives. Pour nous cette approche inconcevable, il doit y avoir autre chose qui intéresse Philippe Gilbert au plus au point et qui nous échappe ??

Frédéric Grappe (Gilbert était à la FDJ de 2003 à 2008) dit de lui « qu'il est le meilleur coureur au monde sur des efforts de tolérance lactique de 30 secondes à 1 minutes ». Bon, mais le mur de Huy c'est 2'45" environ, on dépasse le stade de la tolérance lactique en touchant celui du VO2max. (3)

Référence :

(1) : http://mobile.lesoir.be/monde/article_848611.shtml

(2) : <http://www.cols-cyclisme.com/ardennes/belgique/mur-de-huy-depuis-huy-c454.htm>

(3) Velomagazine n°479 octobre 2010

(4) <http://dataveyes.com/share/tdf/>

(5) Voir la vidéo de l'arrivée 2011 : http://www.dailymotion.com/video/xiefss_fleche-wallonne-2011-mur-de-huy_sport



Le seul homme au monde capable de tenir presque 10 watt/kg pendant 3 minutes.

DU SOJA DANS L'ALIMENTATION, C'EST BON ?

Dans notre numéro précédent nous avons réalisé un article sur les produits laitiers, notamment le lait de vache qui à mauvaise presse dans le milieu du sport d'endurance et chez certaines catégories de médecins. Face au lait, une alternative se dessine depuis plus de 20 ans déjà, il s'agit du lait de soja. Intéresseront nous au soja et essayons de voir s'il peut ou non remplacer le lait de vache.

Le lait de soja à été décriée ces dernières années, accuser de contenir des phyto-œstrogène entre autre. Qu'en est il de ses points forts et points faibles en terme nutritionnel ?

Pas de calcium.

Si les apports en lait de vache ne garantissent pas une bonne assimilation du calcium, le lait de soja ne peut pas faire mieux, en effet ce dernier ne contient que peu de calcium. Certaines marques en rajoute afin d'atteindre des valeurs de 120 mg par 100 ml comme le lait. Mais le paradoxe du lait de soja, c'est que malgré qu'il soit pauvre en calcium, on trouve dans le soja des isoflavones qui ont un effet bénéfique sur la prévention de l'ostéoporose.

Des phyto-œstrogène dans le soja ?

En réalité, ce qu'on appelle phyto-œstrogène sont des isoflavones. Il s'agit de nutriments végétaux de la catégorie des polyphénols. Ce sont des nutriments qu'on trouve dans les fruits, légumes, et même le vin et qui ont un pouvoir antiradicalaire important. Évidemment le mot isoflavone fait bien moins peur que phyto-œstrogène.

Les effets bénéfiques pour la santé des isoflavones ne cessent d'être confirmé ces dernières années notamment en matière de prévention des maladies cancéreuses. (2, 5,6,7). En revanche, on a attribué un peu vite des effets bénéfique su soja sur la santé des femmes ménopausées. Les études ne permettent pas de le confirmer.

Rappelons que le lait de vache non bio contient des traces d'hormones dont l'œstradiol, l'IGF1, la leptine et l'ocytocine.

Intolérance aux protéines de soja.

Les personnes allergiques aux protéines du lait de vache le sont souvent également avec les protéines de soja. Malgré tout il convient de relativiser le risque d'allergie avec le soja car ce dernier est moins responsable de réactions allergiques que les œufs, les arachides, les poissons ou encore le lait. (3)

C'est surtout face à l'intolérance au lactose que le lait de soja se distingue du lait de vache. Quant aux intolérances au protéines de soja ou du lait de vache, il est probable que la cause ne soit pas lié seulement à l'aliment, mais à l'état du système digestif, ou encore a des stress fréquent sur le système digestif, ce qui rend difficile la digestion de certaines protéines.

L'acide phytique : le possible maillon faible ?

L'acide phytique que l'on trouve dans le soja, ou dans l'avoine et de nombreuses céréales aurait un effet néfaste sur l'assimilation de certains minéraux dans les intestins. Ainsi, le fer, le magnésium et le zinc sont moins bien absorbée en présence d'acide phytique dans la ration alimentaire. Notons que la cuisson permet de détruire en grande partie l'acide phytique et que le soja n'est jamais consommés cru.

En résumé, le lait de soja ne présente pas à ce jour de preuves qui nécessiterait d'en limiter sa consommation chez l'adulte.

(4) Les personnes qui choisissent le lait de soja le font la plupart du temps pour des raisons de confort digestif. Quant aux sportifs, ils

peuvent attribuer au lait de soja des qualités exagérées car sa teneur en protéines bien que remarquable pour un lait végétal n'est pas supérieure au lait de vache. En revanche, comme la plupart des végétaux, le soja a un effet protecteur sur la santé (antiradicalaire, prévention des maladies cancéreuses). Bref, le « manger 5 fruits et légumes par jour » pourrait s'appliquer au soja.

Nous recommandons la consommation du lait de soja bio pour les personnes qui ne tolèrent pas le lactose. L'intolérance au lactose se traduit par des ballonnements, une digestion difficile se traduisant par des douleurs et crampes abdominales après absorption de lait. Il suffit de faire quelques tests et d'observer son état digestif avec ou sans consommation de lait.

Pour le lait de vache, nous conseillons de choisir du lait biologique également. (plus cher hélas !)

PS : Aujourd'hui 97 % de la production mondiale de soja est destinée à nourrir le bétail à grand renfort de déforestation au Brésil notamment, de pesticides et d'OGM. Le soja est bien envahissant, mais pas là où on le pense, on le retrouve au bout de la chaîne alimentaire dans les viandes, les œufs et le lait non bio. Les 3 % de soja destiné à l'alimentation humaine sont pour la plupart issue d'agriculture non ogm et biologique. Cette situation est un comble, car le soja riche en protéine permet justement de compenser une alimentation pauvre en viande et les céréales pauvre en protéines comme le riz. Ce n'est pas un hasard si les Asiatiques grand amateur de riz consomment beaucoup de soja sous des formes diverses, il permet d'équilibrer les apports en protéines. Dans certains pays comme le Népal, c'est le mélange riz et lentilles qui permettent cet équilibre entre les protéines. 100 g de lentilles apportent autant de protéines que 100 g de viande.

Référence

(2) : Hervé Berbille, ingénieur agroalimentaire et « spécialiste » du soja dans l'alimentation: réactions sur rapport de l'AFSSA, Interview Aline PÉRIAULT - Mercredi 07 Juillet 2010. Visible sur le site lanutrition.fr

(3) http://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_principaux_allergènes

(4) Jean-François Narbonne : "Les experts français ont exagéré les dangers du soja"

Interview : Aline PÉRIAULT - Mercredi 26 Mai 2010.

(5) Hwang YW, Kim SY, Jee SH, Kim YN, Nam CM. Soy food consumption and risk of prostate cancer: a meta-analysis of observational studies. *Nutr Cancer*. 2009;61(5):598-606.

(6) Qin LQ, Xu JY, Wang PY, Kaneko T, Hoshi K, Sato A. Milk consumption is a risk factor for prostate cancer: meta-analysis of case-control studies. *Nutr Cancer*. 2004;48(1):22-7.

(7) Namiki M, Akaza H, Lee SE, Song JM, Umbas R, Zhou L, Lee BC, Cheng C, Chung MK, Fukagai T, Hinotsu S, Horie S. Prostate Cancer Working Group report. *Jpn J Clin Oncol*. 2010 Sep;40 Suppl 1:i70-75.

Information utile :

<http://www.lanutrition.fr/bien-dans-son-assiette/aliments/le-soja/>

LA PUISSANCE MAXI 10 à 30 MINUTES

L'utilisation des capteurs de puissances révolutionne l'entraînement. Le mot est un peu fort, et le cycliste qui n'est pas férue d'entraînement et de physiologie ne s'en doute peut être pas. Mais depuis 2005 nous utilisons pour notre pratique le capteur de puissance, depuis 2008 les capteurs se démocratisent et de nombreux pratiquants en sont équipés. Nous collectons des centaines de données et peu à peu nous pouvons comprendre les mécanismes de la performance humaine. Nous venons de faire une analyse sur 2 à 5 ans sur quelques cyclistes qui nous fournissent régulièrement leur enregistrement de puissance en course, lors de test ou d'entraînement intense. De ces analyses il ressort un aspect essentiel, c'est que les capacités de performances maximales progressent, mais qu'il y a une intensité qui semble graver dans le marbre. Ce n'est pas la PMA, la puissance en sprint, mais bien la puissance qu'on appelle Puissance au seuil.

La puissance qu'on appelle seuil correspond à l'intensité maximale qu'un cycliste peut supporter pendant 20 à 40 minutes. Cette puissance chez des cycloportifs bien entraînés sera de 280 à 320 watt, chez des professionnels on observe des valeurs de 360 à 410 watt. La question qu'on peut se poser, est : peut-on développer cette puissance au seuil ? Dans les modèles d'entraînement classique nous pensons que la puissance au seuil doit être développée. Alors bien sûr, il faut y passer un peu de temps, mais dans la réalité on s'aperçoit que les cyclistes ne progressent presque pas dans cette dimension de l'effort. En cours de saison la puissance au seuil peut varier dans une fourchette de 8 à 10 % alors que la PMA, la puissance au sprint, la puissance sur des durées de plusieurs heures peuvent varier de 12 à 20 %.

La puissance au seuil est une aptitude peu entraînable, moins que la PMA, moins que la puissance au sprint, moins que l'endurance.

Comment expliquer cette résistance au progrès pour des intensités seuils ? La littérature scientifique est assez désertique sur ce sujet. Mais nous avons une hypothèse qui mériterait d'être approfondie par les scientifiques de l'effort.

La puissance maximale sur des efforts de 10 à 30 minutes dépend énormément du VO2max, bien plus que des performances sur 3 à 10 minutes ou la capacité anaérobie (travail musculaire sans oxygène) pèse très lourd dans la production énergétique.

Sur des efforts maximaux de plus de 10 minutes, l'organisme doit faire face à une dépense énergétique importante certes, mais aussi à une gestion des déchets métaboliques, une augmentation de la température corporelle, et cela demande beaucoup d'énergie, et si vous n'avez plus la capacité d'absorber plus d'oxygène, et bien vous restez en rade. D'ailleurs, il est étonnant de constater que le VO2max varie peu chez des sportifs très entraînés, alors que la PMA varie beaucoup plus. (1)

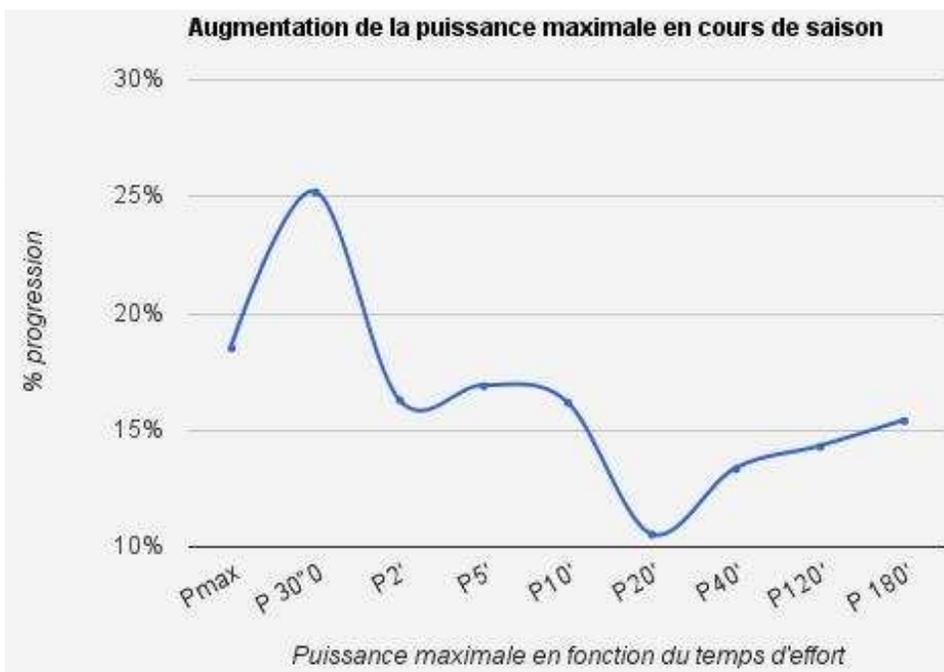
Nous pensons que sur des efforts de moins de 10 minutes, l'organisme tolère l'augmentation des déchets métaboliques, l'augmentation de la température, il continue de tourner à plein régime sans se soucier des effets collatéraux de l'effort. Il arrive un moment où la situation ne peut plus durer. La capacité anaérobie est épuisée, la tolérance aux déchets métaboliques et la température corporelle doivent être contrôlées. Une partie de la consommation d'oxygène qui servait en grande partie à alimenter les muscles en action va servir à transporter les déchets, les recycler, à mettre en route la climatisation pour contrôler la température corporelle.

D'ailleurs on sait depuis les travaux de Véronique Billat (2) sur le 10000 m en course à pied, que les athlètes sont à leur VO2max lors des 10 à 12 dernières minutes du 10.000m alors que la vitesse de course est bien inférieure à leur vitesse à VO2max mesurée en laboratoire sur test court. Il se passe bien quelque chose sur un effort continu intense supérieur à 10 minutes qui peut expliquer cette difficulté à progresser sur les efforts de 10 à 30 minutes.

A l'inverse, pour améliorer la PMA, il est possible que l'amélioration ne dépende pas que du VO2max, de la même manière, l'amélioration de votre endurance en course passe par des adaptations de vos filières énergétiques (lipolyse, glycolyse, néoglucogenèse). Bref, certains facteurs limitant sont plus entraînables que d'autres. On le sait depuis longtemps déjà. La force s'améliore plus que le VO2max, la capacité à faire des épreuves longues distance s'améliore plus que le VO2max...

(1) : Maximal oxygen uptake and power of lower limbs during a competitive season in triathletes. Galy O, Manetta J, Coste O, Maimoun L, Chamari K, Hue O. Scand J Med Sci Sports. 2003 ; 13(3) : 185-93.

(2) Billat V (2003) Physiologie et méthodologie de l'entraînement – De la théorie à la pratique (2ème Edition). De boeck edition



NOUVEAU PRODUIT MIRACLE (made in Perlinpinpin)

Le hasard des recherches sur Internet nous amena récemment sur un complément diététique qui a attiré notre attention et qui pour le moment ne fait pas l'objet dans les sports d'endurance d'un racolage important. Mais nous ne serions pas surpris que cela soit le cas ces prochaines années comme ce fut le cas pour des produits tel que Vomaxine et le powerbalance.

Voici ce qu'il est écrit sur la description de ce produit, attention tenez vous bien :

« Jobelyn® est une formulation à la fois traditionnelle et innovante, extraite des feuilles du sorghum bicolore. Jobelyn est largement utilisé au Nigeria **pour stimuler la production d'hématocrites (globules rouges)** et aider à maintenir l'intégrité des lymphocytes (globules blancs) » (1)



Oui, oui vous avez bien lu... stimuler la production de globules rouges... comme l'EPO.

Si cela est vrai, ce produit va faire un carton et ne doit pas rester en vente libre. Essayons d'y voir un peu plus clair. Ce produit est en fait un extrait d'une plante cultivée en Afrique, le Sorgho. Il s'agit d'une céréale que les africains cultivent pour se nourrir un peu comme il utilise le maïs et le riz (2).



Bref, rien d'extraordinaire la dedans. Est ce que les Kenyans et les Éthiopiens qui gagnent toutes les courses de fond en athlétisme sont de grand consommateur de cette plante ? C'est très probable, mais de là à lui prêter des vertus qui font monter l'hématocrite. Avouez que cela serait tellement beau si d'un coup on pouvait enfin expliquer la domination des africains en course de fond. « ils mangent du sorgho »...

Qu'en est il des publications scientifiques à son sujet ? Pas grand chose, mais en octobre 2003 le site internet nutranews publie un magazine sur lequel il relate des découvertes sur les effets du Jobelyn (extrait de sorgho). On y apprend que ce produit est une glycoprotéine (comme l'EPO) mais qu'elle est dérivée (ca veut dire quoi dérivée ?) de plusieurs plantes tropicales : « **Jobelyn est une glycoprotéine dérivée de plusieurs plantes tropicales : Parquetina nigrescens, Sorghum bicolor, Harungana madagascariensis, Anacardium occidentale et Waltheria indica.** » Le vendeur de Jobelyn ne précise pas ces autres plantes dans la liste des ingrédients ni le fabricant d'ailleurs (3). Par contre sur le site du fabricant on y découvre que le Jobelyn contient non pas la céréale, mais un extrait concentré de la feuille. Cet extrait aurait un pouvoir anti oxydant très puissant.

Le magazine « nutranews oct 2003 » explique que Jobelyn avait été utilisé comme complément alimentaire chez des lapins et des rats qu'on avait précédemment infecté pour les rendre fragiles, voir à l'article de la mort. Avec un traitement à base de Jobelyn, donc un puissant antioxydant, ces petites bêtes auraient pu guérir et retrouver la vitalité avec une augmentation de 15% de leur hématocrite (soit 5 à 8 point de plus). Chez l'homme ce complément aurait été testé, mais nous n'avons pas retrouvé de publications à ce sujet. Les propos rapportent une augmentation de l'hématocrite chez les personnes gravement malade (cancer, SIDA, parasites etc...).

Bilan : Le produit en question est un puissant antioxydant, et chez les personnes malade du cancer entre autre, les anti oxydants peuvent avoir un effet protecteur des cellules, limitant la destruction des globules rouges et blancs, et peut être que dans ce cas de figure, cela permet de voir l'hématocrite s'accroître. Mais chez un sportif très entraîné et en bonne santé et dont la capacité à neutraliser les radicaux libre est élevée, on n'a encore jamais vue un anti-oxydant faire grimper l'hématocrite de 15 %, passant de 40 à 46.

Cette histoire nous rappelle une déclaration vidéo troublante du Professeur Luc Montagnier que vous pouvez consulter sur internet. Ce co-découvreur du Virus du Sida pour lequel il obtint un prix Nobel, affirmait qu'en Afrique, on pouvait soigner les personnes atteintes du SIDA avec des anti oxydants et une bonne alimentation !!! (4)

Bref, pour le produit miracle, pas de miracle, le contraire aurait été étonnant. Les découvertes de molécules potentiellement ergogénique sont très rare.

Source :

- (1) <http://www.supersmart.com/fr--Produits-specifiques--Jobelyn-250-mg--0341>
- (2) http://fr.wikipedia.org/wiki/Sorgho_commun
- (3) <http://www.health-forever.com/>
- (4) <http://www.youtube.com/watch?v=g5kfnT18fHE>

Quelques études scientifiques.

Les publications dans les revues médicaux sportives ne sont pas facilement accessibles, on ne les trouve pas en librairie. Ces revues publient les études scientifiques en relation avec la santé, le sport et la performance. Voici 2 résumés d'étude.

Les GPS font de la psychologie

Une étude menée l'an dernier à l'université de Wellington (Nouvelle-Zélande) rapporte qu'un GPS permet à des coureurs à pied sur un parcours pédestre difficile de mieux gérer leur effort et de réaliser de meilleures performances. Cette étude portant sur des coureurs à pied, ce sont les informations de vitesse instantanée, de distance qui aident le plus les athlètes à gérer leur effort. En effet, le fait de connaître sa vitesse, permet de ne pas partir trop vite, de se relancer si on s'endort un peu, et la connaissance de la distance permet de mieux gérer la pénibilité de l'effort.

Chez le cycliste la vitesse n'est pas utile car elle dépend de paramètres extérieurs qui la rendent peu dépendante de l'intensité de l'effort, mais la mesure de puissance pourrait aboutir aux mêmes avantages.



Référence : Effect of accurate and inaccurate distance feedback on performance markers and pacing strategies during running. Faulkner J, Arnold T, Eston R. Scand J Med Sci Sports. 2010.

On adapte spontanément l'intensité à la durée estimée de l'effort à venir !

Dans cette étude il s'agit de voir comment réagissent les sportifs face à des efforts intenses. Le 1er test consiste à réaliser 5 sprints, puis 10 sprints quelques jours plus tard. Il s'avère que la série de 5 sprints est meilleure que celle de 10 sprints en terme de puissance moyenne, même si on ne garde que les 5 meilleurs sprints de la série de 10. Un autre test sera effectué mais on ne dira pas aux sportifs le nombre de sprints qu'ils auront à réaliser. Dans ce cas là, les performances sont encore moins bonnes.

Pour aller plus loin on demande aux mêmes sportifs de réaliser un effort maximale de 1 minute en partant à 100% comme sur un sprint. Et là on observe que les sportifs ne partent pas vraiment en sprint, les puissances observées au démarrage sont largement inférieures à celle observée sur les séries de 5 et 10 sprints. On s'aperçoit que spontanément les sportifs vont adapter leur vitesse de départ pour ne pas exploser ou souffrir plus qu'il ne le faut pour terminer leur effort.

Cette faculté de gestion de l'effort presque instinctive est d'autant plus précise que les athlètes sont expérimentés et de bon niveau. Les novices ont plus de chances de partir trop vite et de s'effondrer complètement sur l'effort maximale de 1 minute.

Cette étude suggère plusieurs choses :

1. Que le fait de connaître la durée de l'effort qu'on va produire implique dès le départ un réglage de l'effort pour que les ressources soient utilisées à bon escient.
2. Mais aussi, qu'à trop s'inquiéter de la difficulté des efforts qui arrivent on risque de se mettre en mode économique trop tôt et de manière trop importante.

Enfin, il y a fort à parier que tous les athlètes ne réagiront pas de la même manière face aux efforts qui les attendent. La simple lecture du profil d'une course peut facilement vous placer en situation mentale d'économie face à l'effort, ou au contraire vous aider à bien gérer vos forces.

Référence : Influence of Knowledge of Sprint Number on Pacing During Repeated-Sprint Exercise. Bilaut F, Bishop DJ, Schaerz S, Noakes TD. Med Sci Sports Exerc. 2010.

Rubrique tout azimut

Extrait du lexique : www.endurance-sport-performance.com



L'ammonium (NH_4^+) est obtenu par protonation de l'ammoniac (NH_3). Il est parfois présenté comme une molécule d'ammoniac ionisée. Les concentrations d'ammonium dans les tissus traduisent un état de fatigue directement lié à l'épuisement des réserves énergétiques et au catabolisme (fonte) musculaire.

Cette petite molécule dont le symbole chimique est NH_4^+ constitue un véritable poison pour la matière vivante. Son atome d'azote se révèle extrêmement toxique pour les cellules nerveuses et pour les muscles.

L'ammonium perturbe aussi le fonctionnement cérébral et son accumulation peut même occasionner de sévères troubles de la coordination.

L'ammonium est produit surtout par les fibres blanches lors d'un effort anaérobie poussé jusqu'à l'épuisement. Sa concentration, dans le muscle puis dans le sang, peut être alors multipliée par 8 et même d'avantage.

L'ammonium empêche les mitochondries de jouer leur rôle de producteurs d'ATP, et amplifie l'élévation de l'acide lactique. Dispersé dans tout le corps par voie sanguine, il va intoxiquer les cellules nerveuses. Une partie quitte les fibres et passe dans le sang.

La concentration d'ammonium sanguin atteint son maximum entre 5 et 10 minutes après l'arrêt de l'effort. 30 minutes de repos peuvent être insuffisantes pour un retour à la normale qui sera obtenu après 45 mn à 1 heure.

Les reins éliminent l'ammonium dans l'urine. Le foie possède les moyens chimiques, avec l'aide de ses mitochondries, de transformer l'ammonium toxique en urée, substance totalement inoffensive pour le corps humain.

L'ammonium est un déchet qui pèse plus lourd que l'acide lactique dans le processus de récupération. Cette molécule perturbe beaucoup plus le fonctionnement du corps humain que l'acide lactique qui est facilement recyclé. De nombreux physiologistes du sport le considère comme le principale déchet d'effort.

Notes :

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Ammonium>

http://www.eureka-sport.com/maquette/index_deroule.php3?quoi=recuperation_ammonium2.htm

Le gène de l'endurance - ACTN3

« Génétique du marathonien » paru dans Le Monde – Pékin 2008 du Dimanche 24 – Lundi 25 Août 2008, dans l'article intitulé « Une mutation génétique facilite les efforts intenses et prolongés »

A priori si on observe ce graphique on se dit que les marathoniens ont bien un gène favorable. Certes, mais vous remarquerez que parmi les marathoniens olympique il n'y a que 35 à 40 % qui possède une mutation ce gène. Les 60 à 65 % sont de niveau Olympique sans qu'on ait trouvé la fameuse mutation génétique.

Cette information là est aussi importante car elle laisse clairement entrevoir que la majorité des athlètes sont de niveau olympique malgré l'absence de ce gène.

Enfin, notons que l'entraînement n'est pas anodin dans la mutation génétique, et qu'on ne connaît pas la part de l'entraînement dans l'expression génétique.

