

TRIATHLON
IRONMAN
UNE AFFAIRE
DE PEDALAGE ?

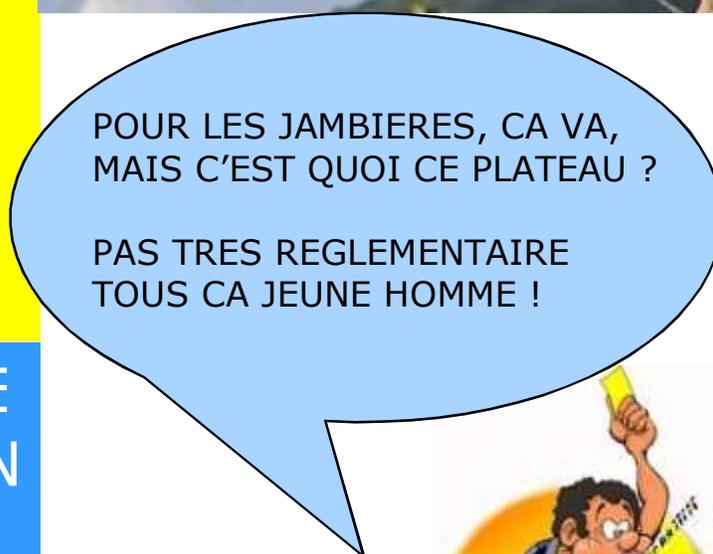


IRONMAN :
Faut il choisir entre le vélo
et la course à pied ?



Diététique :
INDEX
GLYCEMIQUE
ET ENDURANCE

PLATEAUX
OVALES
AUCUN
AVANTAGE

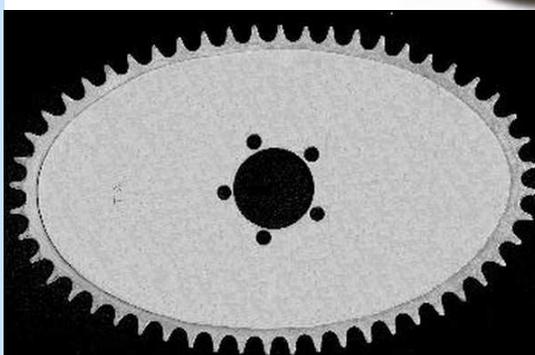


VETEMENT DE
COMPRESSION

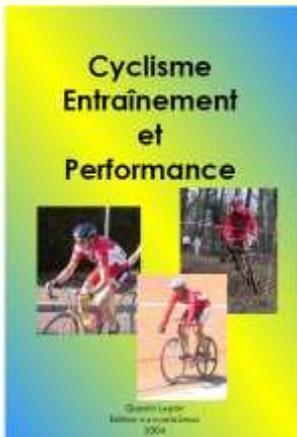
UNE LUEUR
D'AVANTAGE



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



Une édition papier est prévue sous forme de livret de 12 numéros. L'idée à fait son chemin, il nous restait à trouver un imprimeur qui soit peu gourmand en énergie, utilisant le recyclage du papier et à trouver une façon de neutraliser malgré tout l'impact environnemental d'une édition papier. (dons auprès d'une ONG de reforestation) Ces éléments ont été rassemblés et nous sortirons dans l'année 2011 la première édition du « Vélo2magazine Compilation ».



D'autres projets d'édition sont en cours avec une grosse mise à jour du livre numérique édité en 2005 sous format PDF. Là encore cet ouvrage sera publié sous la forme d'un livre de plus de 300 pages. En 5 ans, de nombreuses pages auront été revisités, corrigés et complétés car l'entraînement est une réflexion dynamique qui évolue au gré des recherches, des expériences et des entraîneurs de terrain les plus actifs. Beaucoup d'articles que nous avons écrit dès 2002 nous semblent aujourd'hui approximatif et incomplet, parfois dépassé lorsqu'il s'agit notamment d'utiliser la fréquence cardiaque.

Pour finir, le dernier ouvrage pour 2012 sera la sortie d'un lexique de l'entraînement. Une sorte de compilation des mots, des expressions, des abréviations qui font le discours et le langage des entraîneurs.

Quentin Leplat
Directeur de Publication

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 : Ironman, Embrunman, une affaire de cyclistes avant tout

- L'analyse énergétique
- L'analyse de l'importance des efforts vélo par rapport à la course à pied.
- Exemple concret de cyclistes tentant l'Ironman avec peu d'entraînement en course à pied.

PAGE 7 : Les plateaux ovales, dernier round vers la vérité

- L'études cités par les revendeurs n'est pas validé par les revues scientifiques
- Les autres études ne conclut à aucune amélioration significative.
- Les pédaliers ovales ont plus d'un siècles d'échecs

PAGE 9 : Question des lecteurs ?

- Choisir entre une séance de PMA de forme 30'' intermittent ou 3' ?
- Une PMA de 380 watt et un VO2max de 59 ml/min/kg ! Est ce possible ?

PAGE 10 : Les vêtements de compression

- Une histoire originale, des promesses alléchantes
- Peu d'études disponibles, peu de résultats positifs, mais des pistes de recherche à approfondir.
- Des utilisateurs majoritairement satisfaits

PAGE 12 : L'index glycémique, comprendre ses méandres et son rôle sur l'endurance

- Un aliments change d'index glycémique selon les aliments qui sont consommés en même temps.
- Qu'est ce qui va influencer la réaction insulino-dépendante ?
- L'endurance énergétique, une des clefs repose sur le contrôle de l'index glycémique

PAGE 14 : Lexique :

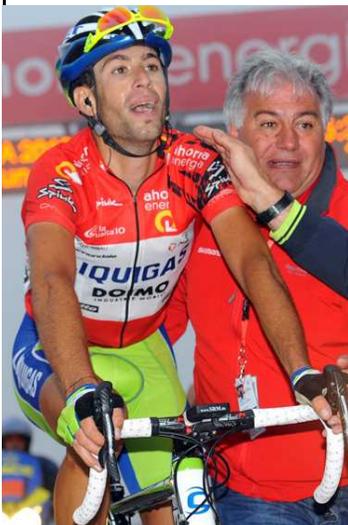
- La dette d'oxygène, qu'est ce que c'est.
- Le Pioneer : un capteur de puissance pourrait bien détrôner tous les autres de leur statut de leader.

En ce début d'année 2011, lors du Tour Down Under en Australie, SRM nous livre quelques analyses de puissances du redoutable sprinteur André Greipel's de l'équipe Lotto Oméga Pharma (ex fusée de Cavendish).

On y découvre pour cet athlète de 80 kilo, doté d'une musculature impressionnante, qu'il peut tenir 542 watt pendant 4 minutes en fin de course. Il terminera avec 10 secondes 1140 watt.

Une telle puissance de 542 watt sur 4 minutes en fin de course doit être rapporté au poids du coureur (80 kilo) ce qui donnerai une puissance de 6.7 watt par kilo. Rien de « sur humain » à priori me diriez vous. C'est vrai qu'une valeur brute de 6.7 watt par kilo n'est pas impossible du tout. De nombreux cyclistes de l'élite amateur en sont capable. Toutefois, il faut voir dans quelles conditions se déroule ce pic de puissance.

[Lire la suite de l'article](#)



Lors du Tour d'Espagne 2010, l'italien Vincenzo Nibali de l'équipe Liquigas Doimo à réalisé une grande performance en remportant le Tour d'Espagne. Le site SRM nous livre les puissances mesurées dans l'avant dernière étape, la 20ème, sur laquelle Nibali à pu défendre son maillot contre l'espagnol Ezequiel Mosquera. (Ce dernier sera contrôlé positif au Hydroxyéthylamidon, un composé permettant de diluer le volume sanguin et de passer dans les mailles des contrôles d'Hématocrite).(1) (2)

Mais revenons sur Nibali, qui lui n'a pas été contrôlé positif. Intéressons nous à ces performances dans la montée du Bolla Del Mundo, de 22 km avec 6.5 % de pente moyenne et des passages à 20 % dans les derniers km.

[Lire la suite de l'article](#)

IRONMAN : UNE AFFAIRE DE CYCLISTE

Le triathlon est un sport qui attire de plus en plus de cyclistes qui veulent découvrir de nouveaux univers de l'endurance tout en gardant leur attache avec la petite reine sur deux roues. Laurent Jalabert en est l'illustration la plus remarquée. Nous ne nous arrêterons pas sur les performances cyclistes de Laurent Jalabert sur l'Ironman de Nice ou d'Hawai, qui bien que très honorable sont à des années lumières de l'apogée du grand jaja.

Notre sujet sera plutôt de donner les pistes d'une préparation réussie pour un cycliste désireux de se lancer sur le sommet du triathlon, l'IRONMAN. En effet, nous avons passé 2 années à faire cette transition, et fort de notre expérience nous avons pu vérifier diverses approches qui sont radicalement différentes de l'approche traditionnelle des programmes d'entraînement conçus et réalisés pour des triathlètes. Il échappe à la plupart des programmes publiés sur la préparation d'un Ironman, qu'il faut tenir compte de l'origine sportive du pratiquant et que l'Ironman est beaucoup plus une épreuve destinée aux cyclistes qu'aux nageurs ou coureurs à pied.

Un spécialiste de la course à pied ou du cyclisme préparant un Ironman ne doivent pas avoir la même approche dans leur entraînement d'un Ironman. De plus, les distances et l'ordre d'enchaînement des épreuves sont plus favorable aux cyclistes qu'au coureur à pied.

Le vélo est la base de l'Ironman.

Rappelons que les distances sont de 3.8 km de natation ce qui prend entre 45 minutes et 1h30 pour les derniers concurrents, que le vélo représente 180 km avec parfois plus de 3000 m de dénivelé positif, soit 5 à 9 heures de vélos, et qu'il faut ensuite courir 42 km en 3 à 6 heures. C'est évidemment en vélo que vous allez passer le plus de temps et y dépenser le plus d'énergie. Notons aussi un point important qui est l'enchaînement de la course à pied après le vélo. Dans ces conditions, même si vous êtes un redoutable coureur à pied vous n'allez pas courir bien vite votre marathon car vous allez courir sur des allures de 60 % 65 % de votre VMA en raison de la fatigue et de l'épuisement de vos réserves de glycogène. Ainsi, un marathon après 180 km de vélo est un effort différent sur le plan des ressources énergétiques mobilisées mais aussi sur le plan musculaire et technique. Un marathon effectué après 180 km de vélo laissera beaucoup moins de séquelles musculaires et articulaires qu'un marathon effectué dans des conditions optimales. **Le marathon n'est en fait qu'un prolongement de l'épuisement énergétique et la problématique repose sur la capacité à faire fonctionner les filières énergétiques sans rupture et à ne pas se blesser (ampoules, tendinites etc...)**

A l'inverse, sur la partie vélo, il est assez facile de s'employer à 100 % car la natation n'entame pas les ressources musculaires des jambes et la fatigue générée par la natation a un impact très faible sur la réalisation des 180 km de vélo.



L'Ironman : la problématique de l'énergie

Finalement, on comprend instinctivement que ce qui sera vraiment compliqué c'est de pouvoir évoluer pendant près 10 heures en continue sans connaître de défaillance énergétique.

Est-il possible de s'entraîner à faire des Ironman tous les week end pour habituer l'organisme ? La réponse est non ! On ne peut pas s'amuser à reproduire un Ironman comme on le fait avec les courses de vélo, pour au moins 2 raisons. La première est le risque de blessure et de fatigue musculaire liée aux 42 km de course à pied. La seconde est qu'il n'est pas nécessaire de faire pléthores de répétitions générales pour avoir la capacité de fournir les ressources énergétiques aux cellules. Il faudra prévoir des charges énergétiques progressives et terminer par 1 ou 2 répétitions générales en vélo assortie d'un enchaînement en course pied de 15 à 30 % de la distance marathon pour que l'organisme soit capable de fonctionner normalement pendant 10 heures.

On comprend donc qu'il est préférable de ne pas abuser des entraînements en course à pied pour préparer un triathlon longue distance, car cela sera destructeur sur le plan ostéo-articulaire et musculaire, tout en étant insuffisant pour stimuler la capacité énergétique. Vous ne pourrez pas vous amuser tous les week end à faire 5 heures de courses à pied sans affecter votre rendement musculaire en vélo et risquer des blessures invalidantes. La course à pied génère aussi plus de dégâts sur le système digestif, et donc l'assimilation des macro et micro nutriments, ce qui peut encore aggraver la fatigue consécutive à des heures d'entraînements en course à pied.



La course à pied : un peu, mais pas trop.

Le fait de devoir courir un marathon après 3.8 km de nage et 180 km de vélo étant assez effrayant pour les cyclistes, l'erreur serait de vouloir beaucoup s'entraîner à pied, de vérifier qu'on est capable de faire plusieurs marathons. Rappelons que les allures constatées sur la course à pied lors de ces épreuves est bien inférieure au potentiel réel des triathlètes sur un marathon sec. Même les meilleurs perdent près de 25' sur leur record passe de 2h20 à 2h45. Chez les coureurs moins bien préparés on observe des écarts plus importants, et il n'est pas rare de voir des sportifs valant 3h15 sur un marathon sec, réaliser 5 heures sur le marathon ironman.

Le but de la préparation en course à pied, ne sera pas orienté vers le développement à tous prix de la VMA, de la vitesse de course sur 10 km ou semi-marathon. Il s'agit bel et bien de développer la capacité de courir « en sous régime sur la réserve » sans rupture énergétique et sans blessure, et cela nécessite de ne pas trop axer sa préparation sur une préparation de coureurs à pied, mais plutôt d'intégrer souvent des enchaînements vélo et course à pied et des footings longs allure ironman.

IRONMAN : UNE AFFAIRE DE CYCLISTE

Le fait d'être performant en vélo permet d'aborder la course à pied bien moins éprouvé physiquement et mentalement. Cela n'est possible qu'on met l'accent sur la préparation vélo pour être au top de sa forme en terme de PMA et capacité à rouler des heures en situation de CLM longue distance sans terminer épuisé. La préparation vélo doit aboutir à ce que le triathlète soit capable de faire chaque semaine une sortie de 180 km en routine sans que cela engendre une fatigue gênante pour le reste de la semaine.

Il faut donc intégrer progressivement des sorties de 120 à 180 km de vélo sur des allures très proches de celles visées lors de l'Ironman et des compétitions de vélos qui permettent de booster considérablement les facultés cyclistes.

« Sur mes 2 participations à l'Embrunman, il m'a sauté aux yeux à quel point les triathlètes ont des difficultés en vélo. Leur trajectoire en descente sont hasardeuses avec un freinage inadapté, leur gestion de l'effort en fonction du relief est souvent à l'opposé de ce qu'il faut faire. Même le choix des braquets et du matériel n'est pas très cohérent. Et surtout, la plupart ont une préparation insuffisante en vélo et ne dispose pas des ressources énergétiques pour faire 188 km en solitaire avec 3500 m de dénivelé sans baisse de régime. Il faut savoir que 188 km de vélo à Embrun représente la dépense énergétique de 250 km de vélo sur un Ironman roulant, et le tout avec des cotes très dures, des descentes techniques, du vent, des conditions météo changeantes et un passage en altitude. »

Le vélo : préparation au top, c'est la clef.

Finalement, il ressort de nos expérimentations, de nos réflexions et analyses que l'entraînement en vélo est la clef pour bien réussir un triathlon longue distance et cela d'autant plus que le parcours vélo est dur comme c'est le cas sur l'Embrunman qui emprunte sur 188 km le col de l'Izoard de nombreuses cotes dont « l'énumération serait longue et fastidieuse ».

En effet, en vélo, même sur une épreuve longue en solitaire il faut être capable de faire des efforts avec des variations d'intensités importantes au gré des reliefs du parcours. Ceci implique déjà une préparation spécifique multi intensité plus marquée qu'en course à pied. De plus le fait d'aborder la partie vélo avec une fatigue négligeable permet de rouler à son véritable niveau, ce qui nécessite dès lors un entraînement plus poussé pour y parvenir. A l'inverse de la course à pied ou on évolue en dessous de ces capacités, ce qui nécessite plutôt un entraînement en situation de pré fatigue à des allures sous maximales.

La natation : un simple amuse gueule.

Notre sujet n'était pas la natation, mais nous tenons à préciser que l'essentiel est de savoir nager le crawl et qu'un sportif d'endurance débutant besogneux et assidu parvient en un an à atteindre un niveau de nage suffisant pour se débrouiller et flirter avec l'heure pour boucler les 3.8 km. La réalisation de la partie natation est loin d'être un problème, il y a peu d'abandon voir pas du tout sur cette première partie. Par contre il y en a beaucoup au début du marathon juste après les 180 km de vélo



En résumer :

Si vous êtes un cycliste, capable de courir à pied les hivers pour changer un peu d'activités et que vous décidez de vous lancer dans la préparation d'un Ironman :

Restez cycliste, mettez l'accent sur la préparation vélo longue distance et habituez vous à courir après le vélo sur des allures « marathon ironman ». Cela sera plus efficace que de vous obstinez à améliorer votre VMA de 1 km/h ou de faire moins de 3 heures sur marathon au prix de gros efforts qui sont différents de ce qui vous attend. Il est possible de se préparer en 9 mois.

Si vous n'êtes pas cycliste, mais plutôt coureur à pied ou nageur, il va vraiment falloir s'y mettre et il est probable qu'il vous faudra 2 ans pour développer suffisamment vos aptitudes de forçat de la route.

Exemple des 9 derniers mois de préparation « en dehors des sentiers théoriques » : 2 participations à l'Embrunman 2009 (11h22) et 2010 (11h11) :

Profil : Cycliste (2^{ème} catégorie FFC), sachant nager, bon coureur à pied (2h39 au marathon)

- Natation 30 km dont 1 triathlon moyenne distance (3 km de nage)
- Vélo 12000 km 12 compétitions dont 1 triathlon moyenne distance
- Course à pied : 500 km dont 1 triathlon moyenne distance (20 km de course à pied)
- 2 répétitions générales en phase finale : 180 km de vélo + 10 à 17 km de footing Allure Ironman

Cet exemple illustre l'extrême en terme de préparation orientée à 85 % sur le vélo, 12 % course à pied et 3 % natation. Il aurait été impossible d'obtenir ces résultats en orientant 80 % des charges en course à pied et natation. Ces choix ne sont toutefois pas les meilleurs, car la natation fut largement mi de coté et il aurait été possible de gagner facilement du temps en nageant plus souvent. Mais cette stratégie illustre parfaitement nos propos sur la part essentielle de l'entraînement vélo dans la préparation d'un Ironman.

Un Ironman est loin d'être une épreuve insurmontable pour le peu qu'on dispose du temps nécessaire pour se préparer et d'une solide expérience sportive dans les secteurs de l'endurance.

PLATEAUX OVALES, HISTOIRE D'UNE LEGENDE !

L'année dernière nous avons traité un sujet sur les pédaliers Osymétric, en passant au crible l'étude publiée par le constructeur et l'argumentaire insuffisant. Il ressortait de notre investigation littéraire mais aussi des données collectées auprès des pratiquants et de nos tests avec capteurs de puissance que ces plateaux ne présentaient aucun intérêt.

Cette année nous avons étudié le cas des plateaux Rotor dont la forme est différente de celle des pédaliers concurrents Osymétric. Un de nos clients nous ayant fait parvenir un lien vers un article (1)(2) qui montrait l'effet scientifique des plateaux Rotor. Nous avons lu cette étude qui n'a jamais été publiée dans une revue scientifique et les autres études publiées dans les principales revues en sciences du sport.

La crédibilité de la publication scientifique.

On retrouve dans les revues scientifiques des articles publiés après validation déontologique. Ainsi, une étude qui ne respecterait pas des critères précis comme les tests contre placebo, ou des outils de mesure adéquats, a peu de chance d'être publiée. Ce fut le cas de l'étude BARANI (1992) citée par Osymétric par exemple dont les protocoles, méthodes de mesure sont trop approximatives.

Notre démarche consiste à lire toutes les publications scientifiques sur les plateaux rotors. Les résumés des études sont plus souvent négatifs que positifs. Ensuite, nous rentrons dans les détails des études positives pour voir si les résultats ne sont pas le fruit de méthodologie inadéquates ou favorables à la sortie de résultats positifs. En effet, à force de vouloir obtenir des résultats favorables, on finit par y parvenir en jouant sur les protocoles, le public sollicité, les méthodes de mesures etc... D'ailleurs, de nombreuses publications ne sont pas publiées si les auteurs ne sont pas satisfaits des résultats. Ces études devraient pourtant entrer dans la liste des études citées.

Avant de faire le tour des études réellement publiées dans des revues scientifiques, analysons l'étude citée sur le site espagnol dans un article du 16/03/09. En fait cette étude ne fait que reprendre l'étude réalisée en 2006 et qui sert de faire valoir à la marque Rotor lorsqu'elle annonce 5 % de puissance en plus, 9 % d'acide lactique en moins. Cette étude présente de nombreuses limites qui ne peuvent pas la rendre crédible.



La première erreur de taille est d'utiliser un outil de mesure de la puissance qui n'a pas été validé scientifiquement comme le sont les SRM et les POWERTAP. Frédéric Grappe (3) dans son livre consacre un chapitre entier aux limites des wattmètres de laboratoires et souligne que la majorité aboutissent à des valeurs fausses et non reproductibles. Le modèle utilisé lors de l'étude est un Computrainer à frein électromagnétique comme les Tacx flow, cosmos, buschido. Ce frein présente de grosses limites la puissance calculée varie en fonction de la température. Il est même recommandé de le calibrer après 5 minutes de roulage pour qu'il ait eu le temps de chauffer un peu.

La seconde erreur est de vouloir mesurer des améliorations de performances sur home trainer avec des plateaux non circulaires. Nous avons rappelé cela lors de notre sujet sur les plateaux Osymétric. Sur home trainer la résistance au pédalage est presque constante, ce qui n'est pas le cas sur route, et dans ce contexte là, un plateau ovale aura plus de chance de rendre plus facile le passage des points haut et bas. En effet sur route, le passage du point haut et bas n'est pas un obstacle contrairement à ce qu'on pense. Il est rendu aisé par l'inertie de déplacement (poids du coureur lancé + son vélo et des roues en rotation). Alors que sur home trainer l'inertie en mouvement se résume à la roue arrière et oblige à faire un effort supérieur pour passer les points hauts et bas. Les puissances sur home trainer sont inférieures à celles que développent les cyclistes sur route lors des tests (4)

Une troisième erreur méthodologique consiste à ne pas disposer de groupe contrôle placebo. Le protocole consistait à faire un test avec plateau rond et une autre fois avec plateau ovale avec les mêmes coureurs. Il aurait été nécessaire de faire passer des tests à un autre groupe en leur proposant par exemple un placebo technique comme des roulements céramiques, ou une boisson énergétique aux édulcorants pour voir si on obtient aussi une différence de performance.

De plus, le simple fait que les participants au test connaissent le but de l'étude et savent qu'ils utilisent ou non le plateau ovale suffit à développer chez eux un effet placebo. Nul part dans cette étude il est demandé aux participants leur avis sur ces plateaux avant le test. Imaginons que tous croient dans ces plateaux, que le chercheur qui conduit l'étude y croit et conditionne involontairement les participants. Dans un tel cas, on pourrait utiliser n'importe quoi, on aura un effet positif. D'ailleurs si on réalise des tests avec un groupe témoin sans placebo, un groupe témoin avec un placebo, on verra que le groupe placebo progresse par rapport au groupe témoin sans placebo.

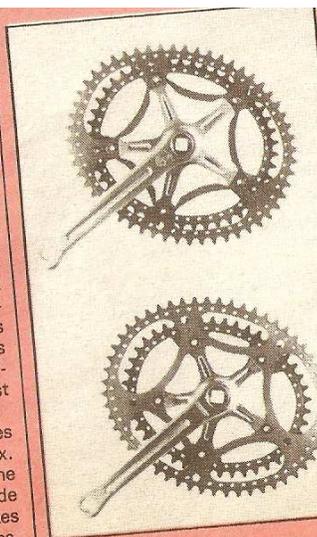
PLATEAUX OVALES, HISTOIRE D'UNE LEGENDE !

D'autres points moins importants mais à prendre en compte n'ont pas été évoqués, c'est par exemple le peu de personnes testés (8 en tout), ou encore la fiabilité des mesures d'acides lactiques. En effet, le mesure de l'acide lactique dans le sang en piquant l'oreille, ne fait que révéler à un moment donné la quantité d'acide lactique dans le sang. Mais cela ne dit en rien ce qui se passe dans le muscle, avant que l'acide lactique passe dans le sang. De plus, on ne connaît pas le pouvoir tampon du sang au moment du test, ou la lactatémie de repos avant le test. De plus on ne connaît pas non plus la cadence de pédalage moyenne du test. Or celle ci influence la participation anaérobie à un effort, et peut se retrouver sur les mesures de lactatémie. Les mesures d'acides lactiques pour justifier du bien fondé des plateaux ovales nous semblent inadéquates.

Le pédalier « Cycloïd » pour tourner rond

Qui a déjà fait du vélo, le sait bien : il est plus ou moins difficile d'appuyer sur les pédales suivant la position qu'elles occupent sur les 360° que représente un tour de manivelle. Les spécialistes vous diront que deux positions sont particulièrement délicates à franchir : le point mort haut et le point mort bas, l'un et l'autre, situés approximativement sur la verticale passant par l'axe du pédalier. C'est précisément la finalité des plateaux ovales que de faciliter ce passage des points morts. Mais si la découverte de la difficulté est intuitive, sa solution ne l'est nullement.

Dès 1905 fleurissent les premières tentatives d'ovalisation des plateaux. Soixante quinze ans plus tard, on ne compte pas moins de 28 brevets de plateaux ovales, 28 tentatives toutes (ou presque) tombées aux oubliettes.



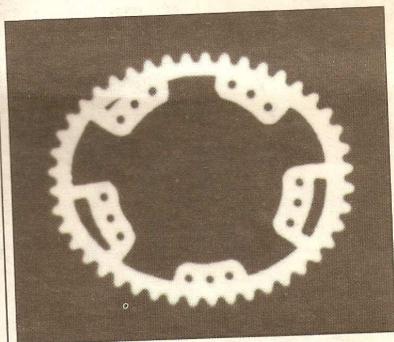
Sur les résultats publiés, il y a bien sur une différence significative de 3.3 % de puissance en plus lors d'un test progressif, une baisse de 2 % de la Fc moyenne du test et de 9.1 % de la lactatémie maximum à la fin du test. Mais pour nous il est impossible d'attribuer cela à l'effet du plateau ovale tant les erreurs sont importantes (outils de mesure pas fiable, test sur home trainer et non sur route, pas de groupe placebo, échantillon de participants insuffisant, absence d'information sur les cadences de pédalages employée lors des tests

Les autres études :

Nous avons recensés 3 études récentes(6,7,8) publiée dans les années 2000. Pas plus, hélas car il semble y en avoir très peu avec ces plateaux. On en trouve d'autres, mais avec des plateaux d'autres marques (Eng 10, Biopace), ou encore avec un autre système rotor de manivelle décalé qui à disparu de la circulation. Ces 3 études ne conclut pas à des effets positifs sur les performances et invite à plus d'expérience de terrain notamment. En effet, ces études sont réalisés en laboratoire, c'est je crois la grande faiblesse des chercheurs en sport qui ne vont pas sur le terrain à tester eux même le matériel, ou le faire tester en condition

Au début des années 80 une nouvelle vague de publicité pour le plateau ovale envahie les revues cyclistes. Voici 2 publicités que nous avons trouvé dans le même numéro

PLATEAU OVALE L.F. A positions réglables



- Permet d'exploiter au maximum les positions de levier
- Régularise la vitesse de chute de la jambe
- Supprime les points morts

**Résultats
spectaculaires**

DOCUMENTATION SUR DEMANDE

PLATEAU L.F.
Chemin du Lac
69530 BRIGNAIS
Tél. 16 (7) 805.13.67

réelle. Les autres études sur les plateaux ovales remontent même jusque dans les années 70 80 et ne sont pas non plus positive. Nous avons même retrouvé une publicité dans le magazine Velo de juin 1980 sur laquelle la société Plateau LF fait la promo de ces plateaux ovales à 3 positions réglables, comme quoi Rotor n'a rien inventé. Sur ce même numéro on y découvre une autre marque, le « Pédalier Cycloïd » et un petit article qui explique que les 1eres tentatives d'ovalisation des plateaux remonte à 1905, et que pas moins de 75 brevets auraient été déposés jusqu'en 1980, et tous seraient tombés à l'eau.

Il nous semble que depuis plus d'un siècle, si ces plateaux étaient significativement une avancée technologique ils se seraient imposés comme le furent les guidons triathlètes, les roues pleine, les casques aérodynamiques, les boissons énergétiques etc...

La plupart des fabricants sont certainement convaincus du bien fondé de leur trouvaille, et l'argumentaire n'a pas changé beaucoup en 30 ans. La plupart du temps, les commercialisations de ces produits sont le fruit des lacunes pardonnables des principes de la mécanique, de la physiologie, des outils de mesure et de la pratique sportive, et d'une grande envie de progresser chez les pratiquants qui aboutissent autant chez les vendeurs que les consommateurs à ces raccourcis et idées reçues en matière d'avancées technologiques. Nous venons d'en avoir un aperçu presque caricaturale avec les bracelets Powerbalance qui viennent de subir une condamnation pour publicité mensongère.

PLATEAUX OVALES, HISTOIRE D'UNE LEGENDE !

Notre expérience :

Nous avons suivi pendant 2 ans la programmation et les performances de Sébastien Fournet Fayard, professionnel pendant 3 ans chez A-Style et Carmioro NGC. Celui ci à roulé pendant 1 an avec des plateaux rotor. Nous avons fait plusieurs tests de PMA dur route en côte avec capteur de puissance powertap. Les valeurs de puissance ne sont pas de 5 % supérieures avec les pédales ovales, nous n'avons pas trouvé la moindre différence significative entre l'usage du pédalier ovale ou rond (10). A ce niveau là 5 % aurait du lui permettre de passer de 480 watt à 504 watt de PMA. Il n'en fut rien, les tests de PMA en pleine forme furent les mêmes à quelques watt près tout au long de ces 2 saisons.

Citation de Fred Grappe :

Question : Quel avis avez-vous des fameux plateaux de forme ovale et réglables "Q-Rings" de la firme ROTOR ? Est-ce que ce concept est intéressant au niveau de l'augmentation de la puissance par exemple qui est annoncée à + 4% ainsi qu'une diminution du taux de lactates de - 9%.

« Réponse : Selon le constructeur, le petit rayon se trouve au moment où les manivelles sont verticales. C'est théoriquement intéressant car c'est le secteur de puissance du cycle de pédalage où les genoux sont complètement fléchis donc où les membres inférieurs développent le moins de force. Ainsi, avec un rayon du plateau plus petit cela permet de passer plus facilement ce secteur de faible force musculaire. Ensuite, le rayon du plateau s'agrandit au fur et à mesure que le membre s'étend pour devenir maximal lorsque les manivelles sont horizontales. Le plateau ovale Q-Ring réduit ainsi les effets négatifs des points morts en permettant de passer les points morts haut et bas plus facilement au niveau musculaire. Toutefois, ça c'est la théorie. Toutes les études scientifiques n'ont montré aucune amélioration significative de la performance en endurance avec ce type de plateaux (car il en existe plusieurs). Une seule étude a montré une tendance à l'augmentation (quelques %) de la puissance maximale sur un sprint. Mais c'est tout. Aujourd'hui, le meilleur compromis c'est de mettre un pédalier classique mais surtout, d'apprendre à pédaler correctement à partir d'une technique de pédalage optimale en fonction de la puissance développée, des configurations du terrain et du morphotype du coureur.

Je trouve curieux, que même avec ce faible gain, que les professionnels ne soient pas tous équipés avec ce système. Ou alors, peut être que cela est dû aux engagements matériels avec les sponsors qui empêche l'utilisation ! »

Citation de Guy Thibault (Docteur en Physiologie de l'exercice reconnue internationalement dans le domaine de l'endurance) (11) « Les plateaux ovales et les pédales spécialement conçus pour faciliter le passage du point mort supérieur permettent-ils d'améliorer la performance? A priori, ces gadgets devraient présenter un intérêt: ils misent sur la plus grande aptitude du cycliste à développer une force importante lorsque la manivelle est à environ trois heures et ils compensent pour la difficulté qu'il éprouve à franchir les points morts. Pourtant, les recherches sur ce sujet ne sont pas concluantes. Les cyclistes habitués à pédaler avec un pédalier conventionnel ne développent pas facilement la bonne technique pour profiter des plateaux ou des pédales spéciaux. Le véritable avantage de ces gadgets ne se manifeste qu'à l'intérieur d'une étroite fenêtre de cadences de pédalage. »

Notre conclusion est sans appel, les plateaux ovales rotor, comme les autres, n'ont pas pu démontrer leur efficacité de manière scientifique et consensuelle. On ne trouve ni études pertinentes ni entraîneurs indépendants pour vanter ces produits.

Références :

- (1) <http://www.biciciclismo.com/cas/site/articulos-ficha.asp?id=34>
- (2) http://www.rotorbikeusa.com/images/science/pdf/qring_test_new_univ_valladolid.pdf
- (3) Cyclisme et optimisation de la performance: sciences et méthodologie de l'entraînement De Frédéric Grappe - Publié par De Boeck Université, 2005 - ISBN 2804148947, 9782804148942
- (4) Vincent VILLERIUS - Chatenay Malabry - 2006 - Le capteur de puissance à l'entraînement et en course. Colloque des entraîneurs et CTS de la FFC.
- (5) Hintzy F, Belli A, Rouillon JD, Grappe F. Effects of noncircular chainwheel on force-velocity relationship during sprinting on a cycle ergometer. *Sci Motricite* 40: 42-47, 2000.
- (6) The rotor pedaling system improves anaerobic but not aerobic cycling performance in professional cyclists Jose A. Rodríguez-Marroyo, Juan García-López, Karim Chamari, Alfredo Córdova, Olivier Hue and Jose G. Villa
- (7) A new pedaling design: the Rotor--effects on cycling performance. Santalla A, Manzano JM, Pérez M, Lucía A. Universidad Alfonso X El Sabio, Madrid, Spain. *Med Sci Sports Exerc.* 2002 Nov;34(11):1854-8. [Click here to read](#)
- (8) Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, Universidad Europea de Madrid, 28670 Madrid, Spain. alejandro.lucia@mrfc.cisa.uem.es Effects of the rotor pedalling system on the performance of trained cyclists during incremental and constant-load cycle-ergometer tests. *Int J Sports Med.* 2004 Oct;25(7):479-85.
- (9) Sébastien DUC ANALYSE DE L'ACTIVITE MUSCULAIRE DU PEDALAGE EN RELATION AVEC LA PERFORMANCE EN CYCLISME 2005 UNIVERSITE DE FRANCHE-COMTE Unité de Formation et de Recherche en Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives.
- (10) http://www.velo2max.com/Athlete_velo2max/fournet_fayard.htm
- (11) <http://www.velomag.com/efficacite-du-coup-de-pedale>

QUESTION DES LECTEURS

Question :

Bonjour, afin de développer sa PMA, y'a-t-il un intérêt à faire des séries de 2 à 3' à très haute intensité ou vaut mieux-t-il faire des séries plus courtes (30"*30" par exemple)?

Notre réponse :

En ce qui concerne les meilleures méthodes pour développer la PMA, Véronique Billat place la barre très

haut, car il faudrait réaliser 5 répétitions d'environ 3 minutes à 100% de PMA avec une récupération de 1'30" à 60 % de PMA, ce qui est très dure. Peu de sportifs y parviennent du 1er coup.

Pour Frédéric Grappe, il semble que les meilleures méthodes consistent à amener l'athlète jusqu'à épuisement en terme de répétition. Le modèle Gimenez qui consiste à enchaîner 1 minute à 100% PMA et 4 minutes à 70 % PMA semble la référence en cyclisme.

Ce qu'il faut préciser c'est que la PMA peut se développer avec de nombreuses formes d'efforts (interval court, long, récupération courte, longue et même des efforts d'ultra endurance dans certains cas de figure).

Mais ce qui est le plus notable dans le développement de la PMA, c'est que plus une série d'interval training est dure à terminer du fait de son intensité, sa récupération courte ou pas trop basse, et plus elle est efficace pour repousser les limites. Elle est aussi plus épuisante et doit être intégrée dans la maîtrise de charges d'entraînement.

Pour répondre à votre question : je pense que des intervals de 3' sont plus efficace pour développer rapidement la PMA que des séries de 30/30. Toutefois, je placerai des séries de 30/30 avant des séries de 5x3'.... pour respecter la progressivité des contraintes d'effort.

Question :

J'ai un cycliste qui arrive à 380W de PMA pour une VO2max de 59... Comment est-ce possible ?

Notre réponse

Le rendement en cyclisme est compris entre 21 et 24 %. Un cycliste de 70 kilos avec un VO2max de 59 ml d'oxygène par minute et par kilo pourrait avoir une puissance de de 290 à 330 watt. A priori les valeurs que vous obtenez sont en dehors des valeurs normales.

Toutefois si le cycliste pèse 90 kilos, il peut disposer avec un VO2max de 59 ml/min/kg et pour un rendement compris entre 21 et 24 % d'une puissance de 360 à 410 watt environ.

Il faut tenir compte du poids du coureur dans le calcul de son rendement de conversion de l'oxygène en énergie mécanique.

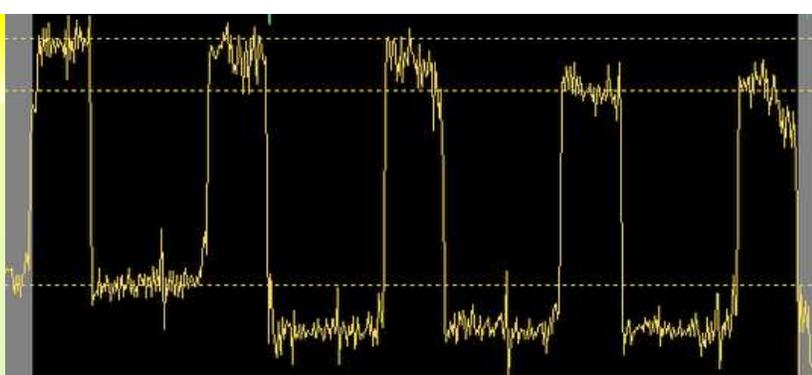
Enfin, attention aux mesures de puissance dans les centres médicaux, les appareils sont parfois vieux de 30 ans et n'ont pas la précision scientifique des capteurs SRM ou Powertap. Une erreur de 10 % sur la puissance n'est pas rare.

Épilogue

Enfin, après avoir échangé par mail avec le lecteur, il s'avère que le décalage entre la PMA et le VO2max ne venait pas du poids du coureur, car il s'agissait d'un jeune de 16 et demi de 63 kilo. L'erreur venait en fait du protocole qui utilisait un test de progressif de 30 watt toute les minutes en partant de 110 watt. Or dans un test comme celui ci, la vraie valeur de PMA n'est pas celle atteinte lors du dernier palier, mais plutôt la puissance moyenne lors des 4 dernières minutes, c'est à dire 335 watt et non 380 watt.

Les 2 derniers paliers étaient réalisés avec une participation anaérobie très importante. En effet, lorsqu'on est à l'intensité VO2max depuis 1 minute seulement on peut accélérer encore quelques minutes avant d'exploser....

Le test avait été réalisé dans un centre équipé d'un capteur SRM.... Mais cela ne fait pas tout... car il faut interpréter les résultats.



VETEMENT DE COMPRESSION ? PEUT ETRE.

Après le buzz des bracelets powerbalance dont la bulle vient d'éclater devant les études scientifiques qui ont démontré la supercherie, nous allons nous intéresser à une autre technologie qui monte depuis quelques années sans faire de bruit. Il s'agit des vêtements de compression. Nous avons vu pas mal de coureurs à pieds, puis des triathlètes, parfois des cyclistes avoir recours à ces vêtements compressifs qui s'apparentent le plus souvent à de grandes chaussettes pas toujours esthétiques. Les joueurs de foot, de rugby utilisent des vêtements plus complets pouvant recouvrir tous le corps et maintenir en place les tissus musculaires.

Au commencement, des chaussettes grises, marrons, vertes vendues en pharmacie pour faciliter le retour veineux des jambes chez les personnes qui ont des problèmes de circulation sanguine. Ces chaussettes sont assez laides, mais quelques marques vont reprendre ce concept en donnant un aspect esthétique pour séduire les sportifs de porter ces nouvelles belles socquettes. Les triathètes, toujours très friands de nouvelle technologie vont rapidement s'emparer de ces chaussettes. Nul doute que si elles étaient restées inesthétiques et laides comme celles que portent nos grands-mères, les sportifs ne se seraient pas affubler avec, même si cela pouvait accroître sensiblement leurs performances.

Les gens qui utilisent ce genre de produits sont généralement content de la sensation qu'il éprouve. Le confort, l'impression de jambe légère, de mieux récupérer sont les premiers arguments des utilisateurs.... Mais la sensation de confort permet elle de courir plus vite ? La sensation de récupérer avec des vêtements de compression ne peut quand même pas remplacer des protéines et des glucides pour réparer et recharger les muscles ! Qu'en est il de la littérature scientifique sur ce sujet ?

Quelques études récentes :

La première étude de 2008 que nous avons analysé conclu qu'un cuissard long de compression n'a pas eu d'effet positif sur les performances cycliste au cours d'un effort à l'intensité seuil. Toutefois, cette étude constate que les mesures d'acide lactique et l'utilisation de l'oxygène sont sensiblement meilleu-

res avec les vêtements de compression et que la puissance atteinte pour une même production d'acide lactique est sensiblement supérieure sur les efforts modérés. (1). Compte tenu de ces paramètres biologiques on peut supposer que les vêtements de compressions ont permis de réduire la participation anaérobie au cours de l'effort. On aurait du s'attendre à des résultats meilleurs en ce qui concerne le VO2max ou la puissance atteinte à VO2max, mais cela ne fut pas le cas. C'est la raison pour laquelle les auteurs de l'article conclu avec modération en appelant à approfondir les études sur ce sujet.



Nous avons donc analysé une seconde étude qui portait sur des femmes auxquelles on demandait de répéter le plus longtemps possible un exercice de musculation sur une presse avec ou sans cuissard de compression. Cette étude ne trouve aucune différence de temps maximale pendant lequel l'effort à pu être maintenue. Par contre, le test étant réalisé sur une presse de musculation pendant un peu moins de 3' est discutable car il s'agit d'un effort à dominante anaérobie locale.

Gérard Louis Robert, champion d'Europe Master sur piste arbore les vêtements de compression. Un palmarès bien rempli, mais pas toujours avec des vêtements de compression quand même !!

Une 3^{ème} étude (3) portait sur des coureurs à pied qui répétaient des sprints pendant plusieurs jours. Les indices de récupération mesurés et les performances ne furent pas améliorer par les vêtements de compression, bien que les athlètes estiment avoir ressenti moins de douleur musculaire.

La fréquence cardiaque, la température corporelle, le taux de Créatine phospho kinase (témoin de la souffrance musculaire) n'étaient pas différent avec ou sans vêtement de compression. Par contre la température de la peau était plus élevée avec les vêtements de compression.

Là encore, cette étude concernait des efforts de type anaérobie sous forme intermittent avec une récupération longue. Elle ne traite pas l'intégralité des aspects énergétiques de la performance.

VETEMENT DE COMPRESSION ? PEUT ETRE.

Enfin, une 4^{ème} étude Française cette fois ci, datant de 2006 constate une moindre consommation d'oxygène à l'effort par les muscles à une vitesse sous maximale. Ce qui rejoint les observations de la première étude que nous avons citée. Les chercheurs Français mettent cette économie d'oxygène sur le compte de la réduction des oscillations musculaire du fait des vêtements de compression. En fait, on ne sait pas pourquoi le muscle consommera un peu moins d'oxygène sur des intensités d'efforts sous maximales. Est ce vraiment positif ? En effet si le muscle consomme moins d'oxygène cela peut être le fait d'un meilleur rendement biomécanique, mais aussi d'une participation anaérobie plus importante pendant l'effort, ce qui n'est en rien un avantage.



Enfin, nous avons trouvé un article publié sur le SIRC (Sport , Research, Intelligence Sportive) qui retrace les résultats de l'ensemble des études récentes (5). Il apparaît selon son auteur (Nancy Rebel) que les allégations marchandes sont exagérées car les études sont insuffisantes pour affirmer que les vêtements de compression améliorent l'endurance, la récupération et assurent la prévention des blessures. En ce qui concerne la récupération aucune étude n'a pu en démontrer l'amélioration avec des marqueurs biologiques, ce ne sont que des informations subjectives de ressentie. Ce qui évidemment peut tout aussi bien être imputé à l'effet placebo.

Ce qu'il ressort des rares études scientifiques que nous avons trouvé, c'est qu'il n'y en a pas assez pour affirmer que les vêtements de compression permettent d'améliorer le VO2max, de réduire l'acide lactique, de réduire les courbatures etc.... Pour le moment, aucune étude n'a mis en évidence une amélioration des performances maximales en endurance ou en sprint. Aucune étude n'a mis en évidence un quelconque effet sur la récupération. Les marques annoncent que des études prouvent ceci et cela, mais sans jamais citer les dites études.

En revanche, il est vrai que plusieurs études ont noté que la consommation d'oxygène dans les muscles pendant l'effort étaient sensiblement différente pour des intensités d'effort sous maximale (inférieure au seuil anaérobie). Il nous semble qu'il faille creuser dans cette direction là, c'est à dire de savoir si un cuissard court ou long de compression permet une économie énergétique, une modification du rapport entre la part aérobie et la part anaérobie pendant l'effort sous maximale. Et si les performances maximales ne sont pas améliorées, est il possible d'améliorer les performances maximales en fin de course avec des vêtements de compressions ? Il ressort aussi qu'une majorité d'utilisateurs sont satisfaits des sensations des vêtements compressifs, même s'ils ne peuvent pas confirmer les gains de performances, on ne peut pas ignorer les réactions positives qui sont bien plus nombreuses qu'avec les plateformes ovales par exemple.

Bref, restons prudents devant les allégations marketing en attendant d'en savoir un peu plus. En 2013, une fois les Jeux Olympiques terminés certaines études seront peut être publiées... Mais ne nous attendons pas à des miracles, car pour le moment le seul ergogène capable d'augmenter le VO2max de 10 % s'appelle : EPO.

Référence :

1 - International Journal of Sports Physiology and Performance, 2008, 3, 424-438 2008 Human Kinetics, Inc. The Effects of Wearing Lower-Body Compression Garments During Endurance Cycling Aaron T. Scanlan, Benjamin J. Dascombe, Peter R.J. Reaburn, and Mark Osborne.

2 - The effect of compression shorts on time to fatigue R. Paul Gustafson, Ph.D., R.K.T. R. Augusto State University International Journal of Sports Physiology and Performance, 2008, 3, 454-468 2008 Human Kinetics, Inc.

3 - The Effects of Compression Garments on Intermittent Exercise Performance and Recovery on Consecutive Days. Rob Duffield, Johann Edge, Robert Merrells, Emma Hawke, Matt Barnes, David Simcock, and Nicholas Gill

4 - Aerobic energy cost and sensation responses during submaximal running exercise - Positive effects of wearing compression tights. Bringard A, Perrey S, Belluie N. Int J Sport Med 2006 ; 27:373-8

5 - <http://www.sirc.ca/newsletters/june10/Feat1.cfm>

DIETETIQUE: LES SECRETS DE L'INDEX GLYCEMIQUE

L'index glycémique des aliments fut présenté pour la 1ere fois sous la forme d'un tableau où les aliments étaient classés en fonction de leur impact sur la libération d'insuline dans le sang après ingestion (voir tableau). On y découvre alors que le pain blanc présente un index glycémique supérieur à celui du sucre alors que nous avons tendance à classer le pain dans la catégorie des féculents.

Le but de ce tableau était de mettre en avant les aliments qui du fait que leur faible index glycémique ne déclenchaient pas de réaction à l'insuline pouvant favoriser l'entrée des lipides et des sucres dans les cellules de stockages des graisses. Bref, on devait apprendre à maigrir ou à ne pas grossir en surveillant l'index glycémique.

Toutefois, ces classifications sont réalisées lorsque le sujet n'absorbe que l'aliment que l'on veut tester. Or, nous consommons rarement un aliment sans en ajouter d'autre dans notre estomac dans les minutes qui suivent. De fait, **les aliments vont interagir entre eux et peuvent modifier considérablement l'index glycémique des aliments.**

Que se soit pour la santé, ou pour la performance en endurance, ce souci de l'index glycémique est nécessaire. En effet, une alimentation qui limite les réactions insulino-dépendantes, permet de favoriser la lipolyse de repos et d'effort à court terme et long terme. Le président de l'Institut Européen de Diététique et Micro-nutrition, Didier Chos évoque également l'effet modulateur génétique sur la lipolyse en adoptant une alimentation adaptée. On pourrait favoriser l'expression de nos gènes en modifiant notre comportement alimentaire et accroître la capacité énergétique et l'endurance des athlètes d'endurance.

L'index glycémique de notre ration alimentaire va dépendre d'une multitude de facteurs que nous allons essayer de détailler ci-dessous :

Les fibres :

Les fibres sont des glucides complexes qui ne sont pas digérés. Elles forment un gel dans l'intestin qui ralentit l'absorption du glucose. **Plus un aliment est riche en fibres, plus son IG est faible.** Tous les légumes ont un IG bas. Regardons du côté du pain. Le pain blanc et pain complet sont fabriqués de la même façon. Seule la farine diffère. Celle qui est utilisée pour le pain blanc est davantage raffinée c'est-à-dire qu'on l'a débarrassée d'une grande partie de ces fibres. Le pain complet a un IG modéré. Le pain blanc a un IG très élevé.

L'amidon



Les céréales muesli ont un index glycémique bas du fait de leur état naturel, riche en fibres, et d'une teneur suffisante en protéines et lipides.

Aliment/Ingrédient	Index glycémique	
	Réf. Glucose	Réf. Pain blanc*
Glucose	100	141±4
Fructose	19±2	27±4
Saccharose	68±5	97±7
Lactose	46±2	66±3
Baguette	95±15	136
Pain de mie blanc	70±0	101±0
Pain de mie complet	71±2	101±3
Pain « pumpernickel »	50±4	71±7
All-Bran, Kellogg's	42±5	60±7
Cornflakes, Kellogg's	81±3	116±5
Maïs doux	53±4	78±6
Haricots blancs	29±9	40±12
Lentilles vertes	30±4	42±6
Purée de pomme de terre instantanée	85±3	122±5
Pomme	38±2	52±3
Banane	52±4	74±5
Orange	42±3	60±5
Spaghetti (cuis. 10-15 min.)	44±3	64±5
Riz blanc (cuit à l'eau)	64±7	91±9
Riz précuit	47±3	68±4
Blé Ebly (cuisson 10 min)	50±5	71
Barquette Abricot LU	71±6	101
LU P'tit Déjeuner Choc.	42±5	60
Coca Cola	58±5	83±7
Jus de pomme (SCA)	40±1	57±1
Jus d'orange (SCA)	50±4	71±5

Le cas des aliments riches en amidon (les céréales, les pommes de terre, les légumineuses, les fruits) est plus complexe car l'amidon est constitué de deux polymères que l'on trouve en proportion variable d'un aliment à l'autre : l'amylose et l'amylopectine. L'amylose du fait de sa conformation ne se laisse pas facilement démanteler par les enzymes digestives, à l'inverse de l'amylopectine qui elle, est rapidement digérée. Les aliments riches en amylopectine ont donc (parce qu'ils permettent aux enzymes digestives de libérer plus rapidement le glucose qu'ils renferment) un index glycémique plus élevé que les aliments riches en amylose.

L'idéal serait donc de consommer des céréales dont l'amidon est constitué en majorité d'amylose. C'est le cas de certaines céréales que l'on mange dans le tiers-monde. Chez nous, c'est le contraire. Nos céréales contiennent une majorité d'amylopectine. Le blé, par exemple, renferme en moyenne 25 % d'amylose et 75 % d'amylopectine. Il en va de même pour la plupart des riz de consommation courante, dont les variétés les plus cultivées ont été sélectionnées au fil des années pour avoir le taux d'amylose le plus bas afin de faciliter leur cuisson. **Le riz Basmati en revanche est un riz indien riche en amylose.**

DIETETIQUE: LES SECRETS DE L'INDEX GLYCEMIQUE

Les légumineuses (lentilles, pois chiches, haricots rouges, flageolet) riches en amylose (30 à 66 %), les légumineuses présentent des parois végétales épaisses et résistantes qui emprisonnent l'amidon. Les légumineuses ont un IG bas.

Dans les fruits Amylose et amylopectine coexistent toujours en proportion variable selon l'espèce végétale mais aussi pour les fruits, selon leur maturité. Dans la plupart des fruits dont la pomme ou la banane, la maturation s'accompagne d'une conversion de l'amidon en glucides simples (saccharose, glucose et fructose) qui explique le goût plus sucré des fruits mûrs par rapport aux fruits verts. Une banane verte aura un IG bas de l'ordre de 40 alors qu'une banane bien mûre aura un IG de 65.

La gélatinisation :

L'autre facteur majeur qui détermine l'index glycémique d'un aliment riche en amidon est l'état structural de l'amidon : gélatinisé ou non. **L'amidon se gélatinise lorsqu'il est cuit en présence d'eau.** Ceci est visible par exemple, par le gonflement du riz au cours de la cuisson. L'amidon gélatinisé est très facilement transformé en glucose par les sucs digestifs.

Ceci explique que l'IG des pâtes al dente est plus faible que celui des pâtes très cuites (40/55). Même chose pour le riz. **Dans les biscuits secs (type petit-beurre) à l'inverse, l'amidon n'est pas gélatinisé. Si ces biscuits ne sont pas nappés de chocolat au lait ou de confiture, leur IG est modéré.**

Présence de protéines et de lipides

L'IG d'un aliment dépend également de la présence d'autres nutriments comme les lipides et les protéines qui tendent à l'abaisser. Le blé dur avec lequel on fait les pâtes, plus riche en gluten, a un IG inférieur à celui du blé tendre avec lequel on fait le pain. Le gluten forme une barrière pour les enzymes digestives. L'IG dépend également de la présence ou non de composés acides. Par exemple, le pain fermenté au levain est légèrement plus acide que le pain fermenté avec de la levure. Son index glycémique s'en trouve diminué.

Si vous mangez du pain blanc avec un peu de margarine, un petit suisse et 2 ou figues fraîches ou séché, l'index glycémique du pain blanc sera réduit du fait de la présence de lipides, protéines et de fibres.

Cuisson et procédés de fabrication

Concernant les aliments prêts à consommer, l'IG dépend des différents procédés industriels utilisés. Illustrons cela avec les céréales du petit déjeuner. Les grains de céréales nécessitent d'abord une cuisson à la vapeur pour rendre l'amidon plus digestible. Les procédés de fabrication diffèrent ensuite selon le produit final que l'on veut obtenir. Pour les céréales en flocons ou en pétales, les grains concassés sont façonnés puis grillés. Pour les céréales soufflées, les grains entiers, cuits à la vapeur, sont ensuite soumis à un vide partiel qui les souffle. Les céréales extrudées sont obtenues à partir de farine soumise à l'action conjuguée de hautes températures et de hautes pressions dans un cuiseur-extrudeur pour obtenir des formes plus originales (boules, étoiles, anneaux etc.).

La performance sous contrôle de l'insuline :

Si nous attachons de l'importance sur la glycémie et l'insuline c'est parce que son rôle est crucial dans les sports d'endurance. En effet, une alimentation hyperglycémique sera certes bien contrôlée par un sujet qui n'est pas diabétique, mais son aptitude à oxyder les acides gras sera réduite au profit d'une aptitude à stocker les lipides et oxyder les glucides. A contrario, un sportif qui vient de terminer son entraînement épuisant pourra consommer des aliments qui déclenchent une réaction insulino-dépendante forte car cela favorisera l'entrée des glucides dans les réserves de glycogène, ainsi que la synthèse protéique pour restaurer les tissus abîmés par l'effort. **C'est d'ailleurs une des raisons qui fait que les boissons de récupération contiennent à la fois des sucres simples qui favorisent l'entrée des glucides dans les réserves mais aussi des protéines qui en présence d'insuline seront rapidement utilisés pour réparer les dégâts musculaire ou immunitaire.**



Les recommandations de santé sont alors simple et facile à appliquer une fois que l'on connaît les mécanismes décrit dans cet article :

En dehors des phases d'entraînement intense :

- Pensez à consommer des aliments riches en fibres dans vos repas riches en glucide.
- Pensez à ajouter un filet d'huile de colza sur vos crudités et notamment les carottes râpées dont l'index glycémique est haut, ou encore sur vos pommes de terre cuites.
- Pensez à joindre des sources de protéines à vos repas hyperglucidiques (laitage, viande, poisson, œuf), évitez une « pasta party » 100 % spaghetti trop cuites.

Après les entraînements :

- Vous pouvez consommer des aliments qui vont avoir une forte action sur l'insuline...

Nous traiterons dans le prochain numéro un article sur les boissons de récupération trop souvent laissées pour compte dans les stratégies alimentaires des sportifs d'endurance.

Référence :

- <http://www.lanutrition.fr/bien-comprendre/le-potentiel-sante-des-aliments/bons-et-mauvais-sucres/quest-ce-qui-determine-lig-dun-aliment.html>
- La consommation de biscuits de consommation courante d'index glycémique bas avant un exercice à 80% $\dot{V}O_2$ max permet de stabiliser la glycémie N. Rieth 1, S. Brésillion 2, A. Piton3, G. Pérès 2, V. Billat 1
- Les "Échos de la micronutrition" ont été réalisés par l'Institut Européen de Diététique et Micronutrition (I.E.D.M. - Association Loi 1901-Président Didier Chos). Directeur de la publication et responsable de la rédaction : Didier Chos. Rédactrice en chef : Dr. Laurence Benedetti. Illustrations : Agustina Marambio - Photogravure et impression PREVIEW - 4, rue Robert Le Ricolais - BP 90498 - 44304 Nantes Cedex 03. Les schémas sont protégés par la loi du 11 mars 1957 concernant les Droits d'Auteur. Dépôt légal : octobre 2006. n° ISSN : 1777.9537
- Micronutrition Santé et performance, Denis Riché, Edition De Boeck 2008
- Biochimie et nutrition des activités physiques et sportives De Paul Pilardeau Publié par Elsevier Masson, 1995 ISBN 2225848475, 9782225848476

Rubrique tout azimut

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

La dette d'oxygène ?

La dette d'oxygène est la conséquence de la lenteur de mise à disposition de l'oxygène lorsque nous démarrons un effort ou de l'incapacité à fournir assez d'oxygène pour un effort très intense.

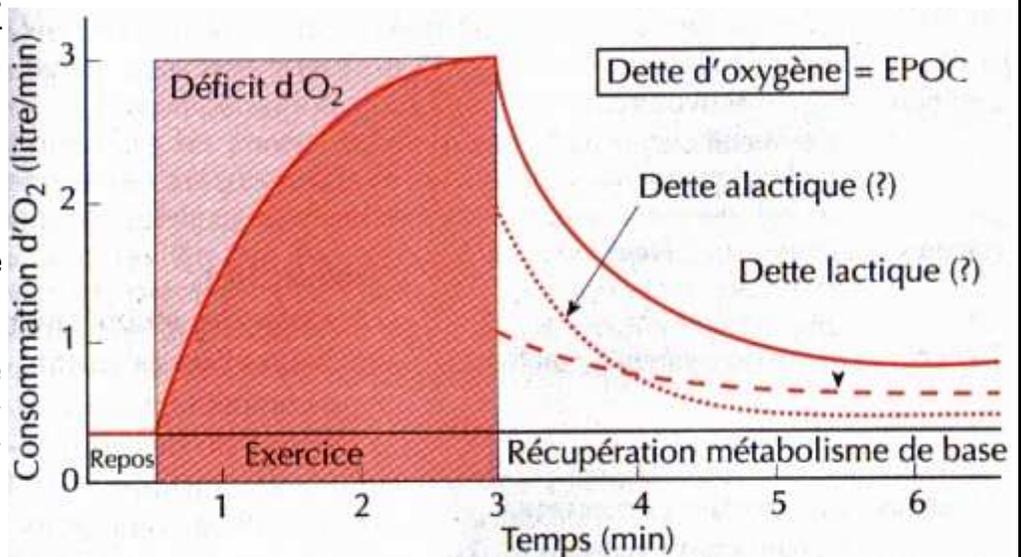
Compte tenu de l'inertie importante entre le moment où l'oxygène respiré arrive aux cellules qui en ont besoin l'organisme dispose d'un mécanisme énergétique qui fonctionne à crédit d'oxygène pendant quelques temps. Lorsque l'effort s'interrompt nous sommes encore essouffés car notre organisme rembourse sa dette d'oxygène.

Les sportifs ne disposent pas tous de la même capacité à produire des efforts en anaérobie et donc à contracter une dette d'oxygène. Les coureurs de 400 et 800 m en athlétisme disposent d'une très grande capacité anaérobie. Elle est supérieure à celle des marathonniens qui évoluent en majorité en équilibre entre la demande d'oxygène et la capacité à en fournir aux cellules.

En cyclisme, la capacité anaérobie est un aspect souvent négligé de la capacité de performance. Elle est pourtant le dernier maillon décisif dans bien des situations pour départager les coureurs à l'arrivée et lors de la formation des échappées.

Source :

Lexique **endurance sport performance** est une rubrique du site internet rédigée par Velo2magazine. Nous y ajoutons un mot ou thème par jour afin de construire une solide base d'informations pour les passionnés d'entraînement cycliste.



Un nouveau de capteur de puissance en vue :

Après les annonces de lancement du métrigears mis au point par Garmin et Speedplay, ou encore du capteur Polar / Kéo Look, mais aussi la sortie récente du quark, un dernier né vient de faire son apparition sur la toile. Sa sortie n'est pas pour tout de suite, mais ce dernier modèle risque de bousculer la hiérarchie établie par le SRM et le Powertap s'il tient toutes ses promesses. En effet le PIONEER, made in Japan » permettrait d'afficher en temps réel sur l'écran l'orientation des forces appliqués sur les pédales et le rendement du pédalage. Une telle application serait une première et permettrait d'apprendre à corriger sa technique de pédalage. Quand on sait que le rendement technique du pédalage est un des points clef de la performance, on comprend pourquoi le Pioneer pourrait (s'il fonctionne) détrôner ses concurrents en peu de temps s'ils ne parviennent pas à s'aligner sur les Japonnais.



POSEZ VOS QUESTIONS :

Foire aux questions

Vous avez des questions. N'hésitez pas à nous envoyer un mail nous ferons le maximum pour vous répondre et en faire profiter nos lecteurs.



E-mail : contact@velo2max.com

Ou déposez vos questions sur la Foire Aux Question du site en [cliquant ici](#).

Pour nous envoyer un courrier : Velo2max, 10 impasse du Pailloux 63500 ISSOIRE FRANCE