



By T-Rex38



Le Hiit: To go Super Saiyan or Gourcuff?

I – Présentation du Hiit

A/ Qu'est ce que le hiit et comment cela fonctionne t'il?

. Le Hiit (= high interval intensity training) part du principe qu'il faut mettre l'accent sur l'intensité et non le volume de travail: ainsi il s'agira d'essayer d'aller « le plus rapidement possible » sur une durée plutôt courte avec un temps de repos qui peut varier en fonction de ses objectifs.

=> Les fameux circuits d'entraînement des vidéos youtube a coup de pompe et de traction (= coucou Gradur) sont effectivement un travail fractionné mais a mon sens ne sont pas du hiit a proprement parler (= et encore moins du tabata). Les deux problèmes majeurs (= encore une fois a mes yeux) vont être:

- La limitation de l'activité a cause de la fatigue musculaire engendré par ce type d'exercice et non a cause du « souffle » en lui meme.
- Difficile d'aller au delà de ses capacités d'un point de vue cardio-respiratoire donc ci c'est nos bras ou cuisse qui flanche en premier: ainsi difficile de mettre plus d'intensité avant une adaptation plus importante et longue de son système musculaire périphérique.

=> => Je ne dis pas que ces circuits sont complètement inutile, bien au contraire: mais je ne suis vraiment pas persuader que ce type d'effort reflète vraiment toutes les études sur le hiit qui sont pour la plupart/majorité effectué avec de la course a pied ou du vélo. Pour ceux qui sont tous de meme intéresser par cela, je vous invite a regarder les vidéos de Carrio qui sont plutôt sympa dans le domaine.

<https://www.youtube.com/watch?v=hQ2DEcVMvKA>

https://www.youtube.com/watch?v=pceO_xoDM0o&list=PLwldWakJ9SE4vjlihbK_al_4pLh5Rh6C7

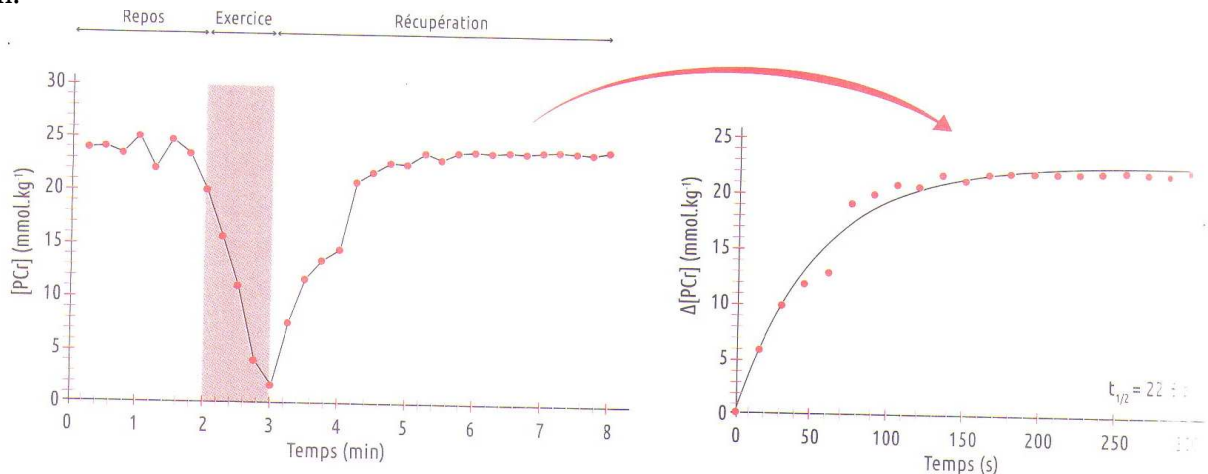
Pour comprendre les principes du hiit, abordons rapidement quelques bases.

B/ Les fameuses filières énergétiques et rapport avec le hiit:

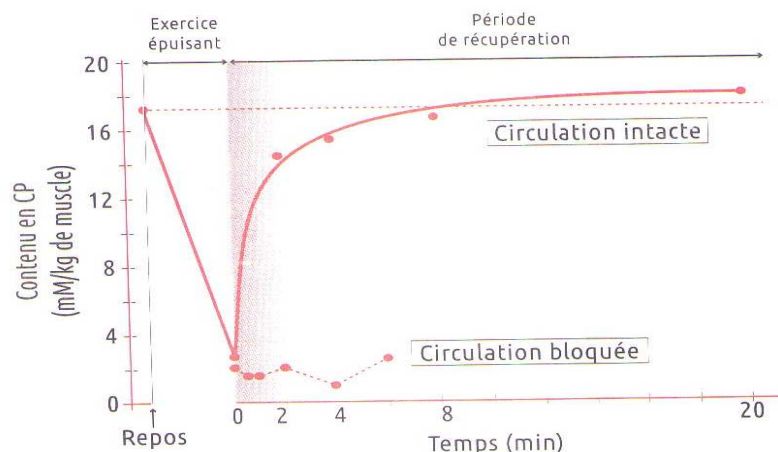
L'anaérobie Alactique:

. Lorsque le muscle s'active, l'atp (= source d'énergie du corps) va diminuer. Pour compenser cela, l'atp va pouvoir être resynthétisé grâce a la PhosphorylCréatine (= pcr): c'est une source d'énergie directement utilisable par le corps qui va ainsi permettre assez rapidement de refaire des stock d'atp (= cpk + adp).

=> Quel que soit le niveau d'intensité, elle joue le rôle de première rempart pour empêcher a l'atp d'être nul: la puissance de celle ci est élevée (= 100 kcal par mn voir le double pour le sportif entraîné) mais une capacité de seulement 30 seconde. Les facteurs d'épuisement seront le manque de pcr, la moitié du stock de pcr peut être resynthétisé en 30 seconde en moyenne et de 300 seconde pour le plein.



Bonus: contrairement au croyance populaire, celle ci ne fonctionne pas sans oxygène: en effet, l'occlusion empeche d'aprovisionner les mitochondries avec de l'oxygène ce qui empeche la synthèse de pcr.

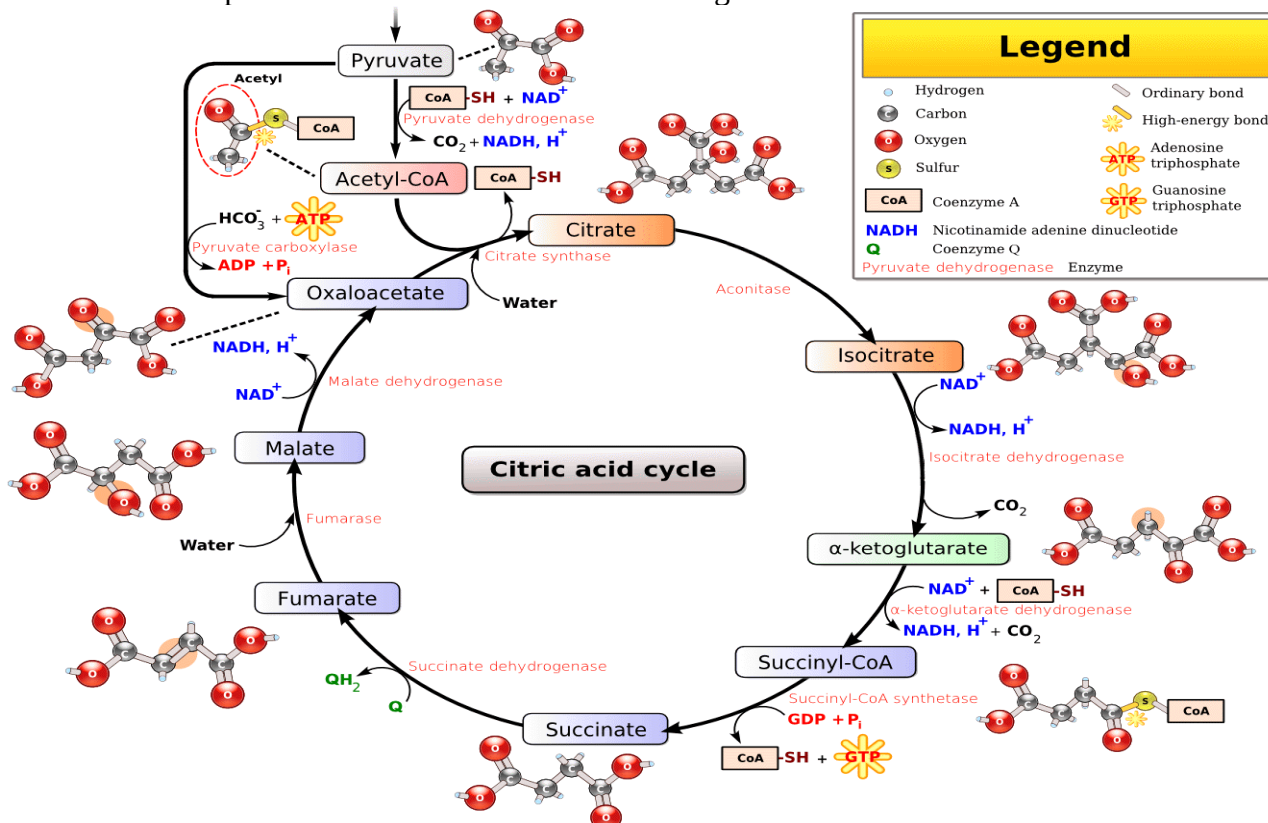


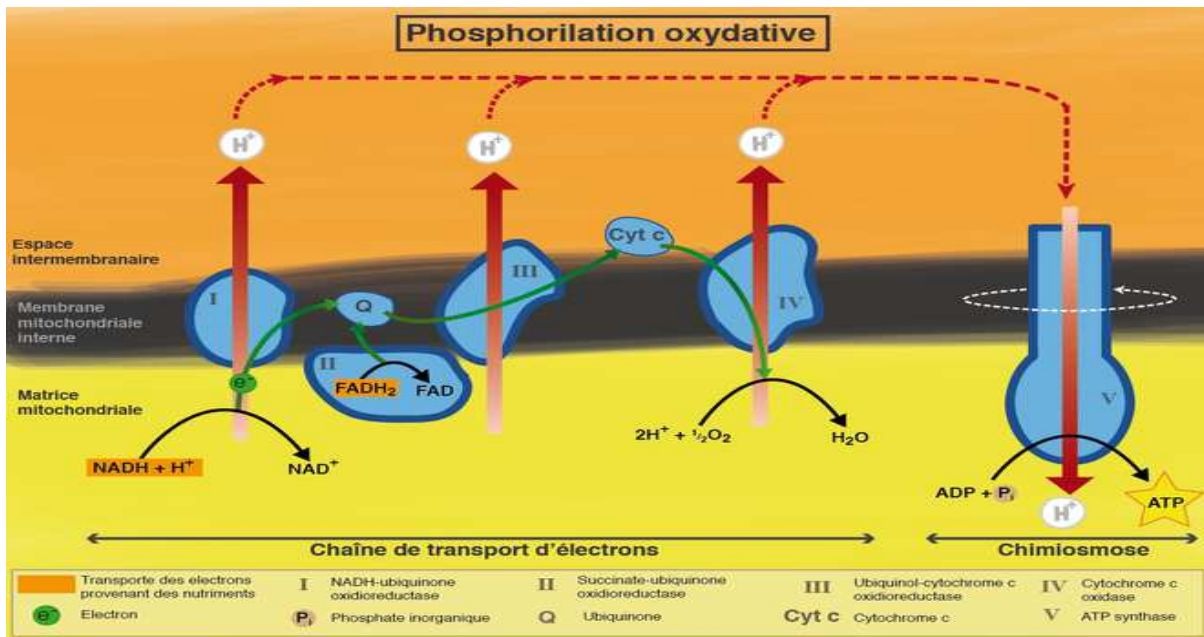
L'anaérobie lactique:

. Dès le début de l'exercice, la glycolyse (= dégradation du glucose) se met en place grâce à la présence d'adp et du calcium qui vont eux même permettre d'activer différentes enzymes pour synthétiser du pyruvate à partir du glycogène et/ou du glucose (= oxydo-réduction des NAD).
=> Le délai d'intervention de celle ci est plutôt rapide (= 10 seconde), elle possède une puissance plutôt élevée et une capacité un peu plus importante (= 2 à 3 mn). Le facteur limitant sera le temps que met l'O₂ à arriver dans les mitochondries et surtout la quantité d'enzyme disponible pour le passage du pyruvate en lactate.

L'aérobie:

. Cette filière va utiliser différents substrats tel que les glucides/lipides voir en cas extrême les protéines pour synthétiser de l'atp. Pyruvate entre dans les mitochondries => Devient de l'acétyl coa qui entre dans le cycle de Krebs => Molécule NADH et FADH sortent du cycle de Krebs pour aller dans la chaîne de transport des électrons => Libération d'énergie.





=> Cette filière a un temps d'intervention assez long (= 2 a 3 mn), une puissance moyenne et une capacité qui va dépendre de vo2max. Les facteurs limitant seront l'épuisement des réserves d'énergies, des enzymes du cycle de krebs ainsi que du facteur mental.

=> => **Ce qui est important de comprendre c'est que les trois filières fonctionnent ensemble en permanence mais avec des dominances en fonction du type d'effort**

. **De façon assez schématisé et très simple que ce passe t'il lorsque l'on pratique le hiit?**

. Lorsque l'on s'entraine, nos réserves d'atp vont donc diminuer petit a petit malgré l'existence des 3 filières qui vont tous faire pour aider a la resynthèse de cet énergie: c'est le principe d'énergie cellulaire qui va opérer. Il faut bien distinguer puissance et capacité: la puissance peut être définie par la rapidité a resynthétisé de l'atp et la capacité la durée pendant lequel cet atp va être présent (= de façon très très schématisé encore une fois).

. Lors du hiit les 3 filières qui ont des puissances et capacités différentes vont interagir avec des dominance en fonction de la dite séance: ainsi

« l'entraînement fractionné ou les circuits métaboliques vont donc simplement augmenter au fil des semaines d'entraînement l'efficacité et la rapidité du recyclage de ces différentes molécules. En d'autres termes votre corps tout entier apprend à mieux tolérer et fonctionner durant ce type d'effort. »

<http://www.christophe-carrio.com/blog/files/HIIT-Fractionne-comprendre-pratiquer.html#.VQmsM46G-Jo>

. Le hiit de par certains procédés chimique et physiologique va permettre a votre corps de mieux s'adapter a l'effort et ainsi progresser dans grands nombre de domaines, en effet la pratique du hiit ne permet pas seulement d'améliorer la filière anaérobie mais aussi aérobie!

« In conclusion, this study showed that moderate-intensity aerobic training that improves the maximal aerobic power does not change anaerobic capacity and that adequate high-intensity intermittent training may improve both anaerobic and aerobic energy supplying systems significantly, probably through imposing intensive stimuli on both systems. »

[https://www.google.fr/url?](https://www.google.fr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0CDEQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Fprofile%2FMotohiko_Miyachi%2Fpublication%2F14310387_Effects_of_moderate-intensity_endurance_and_high-intensity_intermittent_training_on_anaerobic_capacity_and_VO2max%2Flinks)

[sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0CDEQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Fprofile%2FMotohiko_Miyachi%2Fpublication%2F14310387_Effects_of_moderate-intensity_endurance_and_high-intensity_intermittent_training_on_anaerobic_capacity_and_VO2max%2Flinks](http://www.researchgate.net/profile/Motohiko_Miyachi/publication/14310387_Effects_of_moderate-intensity_endurance_and_high-intensity_intermittent_training_on_anaerobic_capacity_and_VO2max/links)

[%2F54d75ad70cf2970e4e712303.pdf&ei=gKoJVZTWHsauUdz8gvAN&usg=AFQjCNEXpoyDmgM_clniddNVpSOghyi6R8Q&sig2=pFsAzmKtETmTG0KNGDAKg&bvm=bv.88198703,d.d24](#)

II – Quels bienfaits du Hiit?

Mythe 1: Courir a 70% de sa vma pendant 45mn pour perdre de la graisse:

. Encore aujourd'hui on peut voir, que se soit dans les cours transmis en Staps ou dans les salles de sport, qu'il faudrait courir a 70% de sa vma pendant 45 mn pour perdre un maximum de graisse: cela est un bon vieux mythe qui ne tient plus la route a l'heure actuelle.

. Si vous avez suivis correctement les 3 filières énergétiques sont activées en même temps mais a des degrés d'intensité différentes: ainsi, a partir de 30 secondes d'effort le système aérobie se met en route plus ou moins significativement et a partir de 5-10mn celui-ci est assez significatif. Ainsi, il faudra plus ou moins 4 heures et non 45 mn pour que les lipides soient utilisés en grande majorité. En effet 1 heure de footing a 8-10km/h va permettre de dépenser en moyenne 600-800kcal avec 8-10% provenant des lipides et 90% des glucides: cela fait environ dans le meilleur des cas 8-10gr de lipide de dépenser...

=> Ce qui est important a comprendre c'est que ce ne sont pas les kcal dépenser sur le moment qui sont importants mais l'adaptation du métabolisme suite a l'effort qui va survenir et au fameux effet after burn.

. En effet, les efforts d'endurance ont la fâcheuse tendance a ralentir le métabolisme de nos corps: c'est un mécanisme de survie basique qui se met en place et ainsi baisse notre métabolisme ce qui n'est pas top dans une optique de perte de masse grasseuse, plus vous allez pratiquer cela et moins vous dépensez d'énergie et notamment de gras....

<http://www.biolaayne.com/nutrition/biolaayne-video-log-16-metabolic-damage-v3-0-damage-control-a-mechanistic-discussion-of-metabolic-adaptation/>

. A contrario, les efforts de type fractionnés vont augmenter sa dépense calorique et surtout son métabolisme: en effet, le corps sera capable d'utiliser préférentiellement les lipides que les glucides non seulement pendant un effort mais surtout après celui-ci. C'est ce que l'on appelle respectivement la flexibilité métabolique et l'effet after burn.

A/ Hiit et perte de masse grasseuse:

. La libération des graisses de nos cellules se fait grâce a deux enzymes: la LHS et la MGL. Ces deux enzymes seront sécrétées grâce aux catécholamines et l'anp. L'un des procédés mis en jeu va être permis grâce au cœur. En effet, celui-ci lors d'une pratique a haute intensité va libérer des hormones et notamment l'anp (= peptide atrial natriurétique) qui va être sécrété par la tension qu'il y aura au niveau des cavités du cœur et du volume sanguin global: plus le rythme cardiaque sera important et plus celle-ci sera sécrétée.

=> Celle-ci va stimuler la lipase hormono-sensible et la lipase des monoglycérides: en français, on va ainsi permettre de mettre en circulation plus de lipide et ainsi faire en sorte que lors de l'effort: on consommera plus de gras.

L'hormone en elle-même:

<http://jeb.biologists.org/content/198/9/1875.full.pdf>

<http://circres.ahajournals.org/content/58/5/619.full.pdf>

La libération des lipides:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17898114>

<http://jap.physiology.org/content/102/4/1439>

<http://suppversity.blogspot.fr/2010/11/hiit-ing-health-positive-effects-of.html>

=> => C'est bien beau de libérer en plus grosse quantité des lipides dans le sang mais que ce passe t'il une fois que cela a eu lieu? Et bien magie magie le hiit permet aussi d'améliorer sont métabolisme et l'utilisation de ces lipides dans le temps: cela rejoint le principe de la flexibilité métabolique qui permet au corps d'utiliser des lipides ou des glucides en fonction de la situation.

« Research also confirms that HIIT enhances the metabolic machinery in muscle cells that promotes fat-burning and blunts fat production. The Laval University study discovered that the HIIT subjects' muscle fibers had significantly higher markers for fat oxidation (fat-burning) than those in the steady-state exercise group. And a study published in a 2007 issue of the Journal of Applied Physiology reported that young females who performed seven HIIT workouts over a two-week period experienced a 30% increase in both fat oxidation and levels of muscle enzymes that enhance fat oxidation. »

<http://www.simplyshredded.com/fit-with-hiit-science-is-dropping-the-hammer-on-endless-bouts-of-steady-state-cardio.html>

<http://www.sci-sport.com/articles/050.php>

B/ La fameuse étude iranienne:

<http://suppversity.blogspot.fr/2012/08/the-iranian-hiit-solution-three-200m.html>

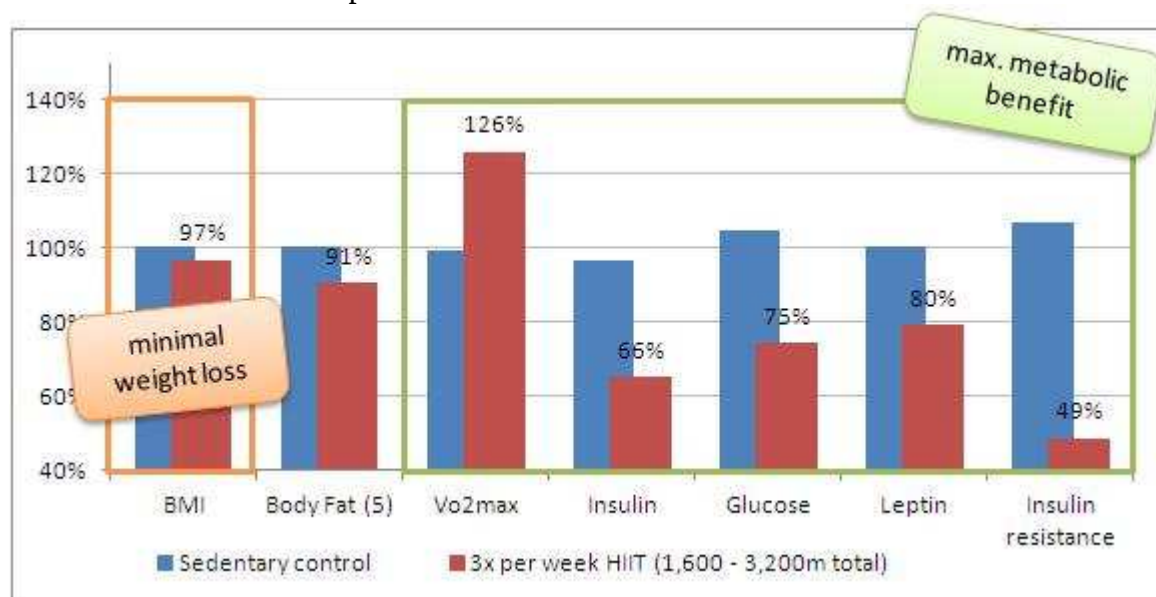
. Une étude iranienne a voulu s'interesser au Hiit:



Des jeunes femmes ont effécuté trois fois par semaine le protocole ci dessus avec un ratio de travail/repos de 1/3 précédé par 10mn d'échauffement et 5mn de retour au calme.

N.B: Ceci est un programme d'entrainement typique d'athlétisme, très taxant physiquement et nerveusement parlant donc si vous voulez l'essayer c'est pendant un jours de repos.

Les résultats sont assez impressionnant:



=> On peut constater que les effets métaboliques sur le corps de ces jeunes femmes est juste énorme: même si il n'y a eu que 2,29kg de perdu(= il faudrait voir leurs alimentation, etc.) il faut regarder surtout l'amélioration de leurs capacités d'entraînement aérobie de 26% ce qui leur permettra d'effectuer des entraînements bien plus intenses à l'avenir et surtout l'amélioration de leur métabolisme du glucose et de la réduction de la résistance à l'insuline qui est presque de 50%! Vous connaissez tous je suppose l'intérêt d'une résistance à l'insuline diminuer dans un objectif santé pour diminuer le risque de diabète notamment et mieux profiter des « pics d'insuline » créés après un entraînement de musculation permettant un anabolisme accru.

Ainsi, on peut retenir de cette étude:

- Vo2max ++
- Sensibilité à l'insuline ++
- Résistance à l'insuline - -
- Régulation de la leptine et du glucose ++

Aparté sur la Vo2max:

. Le Vo2max est la quantité maximale d'oxygène qu'un individu peut mobiliser durant un temps donné: plus simplement c'est la capacité de l'organisme à utiliser l'oxygène pour permettre la libération d'énergie. Celui-ci s'exprime en ml/mn/kg ou en l/mn, pour le calculer le plus précis est en laboratoire avec les gaz inhalés et expirés ou une approximation avec un test de type Vaméal. À titre d'anecdote, le vo2max d'athlète performant est de 65 à 90 ml/mn/kg ce qui équivaut à une Vam > 18,5 km/h bien que celui-ci diminue avec l'âge(= vous trouvez facilement des tableaux sur internet conjuguant âge et niveau).

=> En résumé, plus celui-ci est élevé et plus vous serez capable de libérer de l'énergie et donc d'être performant(= notamment en endurance) mais cela sera aussi bénéfique pour votre santé avec une capacité respiratoire accrue, une capillarisation plus importante, un débit cardiaque optimisé, etc.

C/ Le hiit et l'anabolisme accru:

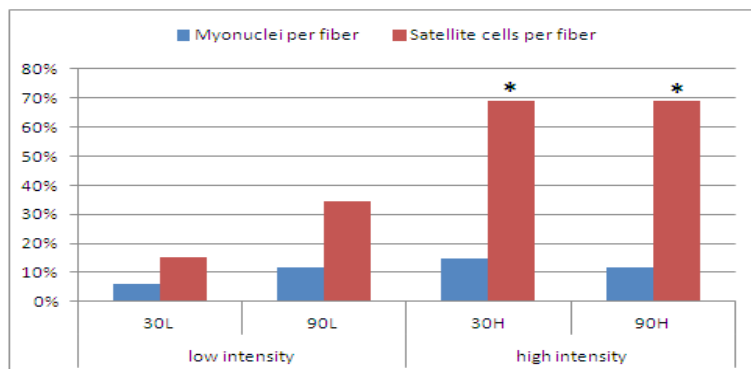
. Les cellules satellites sont des cellules encore à l'état embryonnaire qui se trouvent au alentours de nos muscles et qui peuvent après une séance continuer leur maturation et ainsi créer plus de masse musculaire. Pour plus de détail, lire cet excellent article de Gymsante:

<http://www.gymsante.eu/blog/fonctionnement-sommaire-des-cellules-satellites-423/>

Intéressons-nous maintenant avec le rapport entre le hiit et ces fameuses cellules:

<http://suppiversity.blogspot.fr/2011/11/hit-your-satellite-cells-to-increase.html>

. Le hiit semblerait augmenter la quantité de cellules satellites de notre corps:



=> Ainsi, pour rentrer un peu dans les détails l'augmentation de l'hormone de croissance et de l'IGF local va stimuler non seulement l'augmentation des cellules satellites mais surtout une augmentation

de la liaison entre les fibres musculaire et ces fameuses cellules.

<http://suppversity.blogspot.fr/2012/01/anabolic-effects-of-hiit-3x30s-high.html>

. Un deuxième point important concerne la voie mtor: Neuf homme et huit femme a jeun on effectué un test de hiit sur vélo cette fois ci. Ont a constater une augmentation de la voie mtor: a titre de rappel, la mtor est un senseur énergétique qui permet l'anabolisme pur et dur. Pour plus de détail sur cela, je vous renvoie a mon pdf sur le sport a jeun et la relation entre mtor et ampk:

http://myreader.toile-libre.org/uploads/My_532449e1a0faa.pdf

=> => Pour conclure sur cela de manière simpliste, le hiit permet de mieux utiliser ces cellules satellites et de possiblement augmenter leur prolifération tous en maximisant la voie mtor qui permet un anabolisme accrue.

C/ Le hiit et les mitochondries:

.Les mitochondries de façon assez simple permettent de convertir les nutriments que nous consommons en énergie (= notamment par le biais de l'atp): ce sont les usines a énergie du corps humain. Ces cellules sont essentielles a notre métabolisme énergétique et jouent un rôle primordial dans l'oxydation des acides gras, de la meme manière qu'une central électrique va produire de l'électricité les mitochondries vont produire localement de l'énergie provenant de la dégradation des lipides et des glucides prioritairement. Pour plus de détail je vous renvoie encore une fois a cet excellent article de Gymsante:

<http://www.gymsante.eu/blog/les-mitochondries-1957/>

. Ainsi, lorsque vous aller pratiquer un exercice physique, vos muscles vont générer un signal d'énergie appelé AMP qui vont(= de façon simpliste) permettre d'augmenter la création d'atp. De la meme façon, il v a y avoir une libération accru de calcium qui permettra la contraction musculaire, ce calcium et l'amp sont de puissant signal qui vont lancer la production de mitochondries.

=> C'est ce que l'on appelle la Biogenèse mitochondriale.

=> => D'après de nombreuses étude, le Hiit permettra d'augmenter la biogenèse mitochondrial comparer a la pratique traditionnel du cardio via l'activation de de la PGC-1 α .

http://www.scirp.org/journal/PaperInformation.aspx?paperID=39842#.VRgBz_msWJo

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2375551/>

<http://suppversity.blogspot.fr/2013/12/4x4-minutes-of-hiit-per-week-thats-all.html>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23537026>

=> => => Cependant, apparemment d'après une étude très récente de l'université de McMaster dans une optique d'optimisation mitochondriale, le volume d'entrainement pourrait avoir une importance non négligeable: c'est pour cette raison qu'il conclus que le cardio' traditionnel ne devrait pas être trop rapidement jeter a la poubelle au profit du Hiit voir devrais être préférable sur le long terme. Je suis plus de l'avis de Dr Andro' a savoir augmenter la charge de travail du hiit avec plus de bloc/répétition tous simplement

<http://suppversity.blogspot.fr/2014/05/hiit-not-as-effective-in-building.html>

III - Les problèmes du Hiit:

A/ Le débutant:

. Lorsque l'on débute une activité physique après une plus ou moins longue période de sédentarité, le corps humain doit d'abord s'adapter à l'effort avant de pouvoir être capable de mettre une intensité adéquate. Au même titre que le fullbody en musculation, il est nécessaire d'apprendre à mettre de l'intensité avant de vouloir brûler les étapes: c'est pour cette raison que je conseillerai de ne pas débiter par du hiit mais plutôt par du cardio' long/traditionnel à 70% de sa vma par exemple qui nous permettra d'actionner certains mécanismes physiologiques de l'effort en douceur, d'apprendre à courir (= j'en parlerai plus en détail par la suite) et à caler sa respiration

=> Ainsi on peut très bien commencer par du footing de 20-30mn ou bien par des exercices d'intervalles de type 10*100 mètre à allure cool en 20 secondes suivis de 30 secondes de repos.

B/ Le culturiste:

. Lorsque l'on pratique la musculation de manière sérieuse et que l'on entraîne donc les cuisses et jambes 2 fois dans la semaine avec un split 6 jours par exemple: cela peut être compliqué de pratiquer la course à pied, en effet on nous rabâche que la musculation le même jour que le cardio' c'est la loose.

=> Le top est de consacrer au moins un à deux jours où on pourrait exercer son cardio', si cela n'est pas possible, il y a plusieurs astuces à suivre:

- Pour des séances « brutales », privilégier les jours où vous entraînez des petits groupes musculaires tel que les bras/épaule par exemple si vous voulez pratiquer le même jour en performant un minimum: le cardio' le matin et la musculation l'après-midi avec un bon repas (= fruits ++). Entre les deux sessions est-ce qu'il y a de mieux.
<http://suppversity.blogspot.fr/2015/01/how-much-cardio-messes-w-your-weight.html>
- Si vous voulez faire juste un petit footing, vous pouvez le faire après une séance cuisse qui pourra permettre de récupérer un peu plus rapidement.
<http://suppversity.blogspot.fr/2012/10/cardio-weights-mutual-exclusives-or.html>

=> N'oubliez pas d'augmenter votre nourriture bien évidemment si vous êtes dans une optique prise de masse, j'anticipe les possibles génies qui comprennent pas pourquoi en PDM il perd du poids en touchant pas à leur bouffe mais en augmentant leur dépense calorique.

Bonus: La pratique du cardio' en prise de masse, useless ou non?

. Sans parler de l'aspect santé qui ne peut qu'être meilleur, si vous avez bien suivi tous les dossiers la pratique du cardio' (=et notamment de type hiit) permet d'améliorer sa flexibilité métabolique qui permet ainsi d'utiliser au mieux nos lipides/glucides et de diminuer le risque de faire du gras(= diminuer pas supprimer) et d'améliorer sa récupération voir la force de manière générale via les mitochondries.

=> Pluton utile en somme.

C/ La dégradation de la technique:

. Le plus gros problème du hiit qui n'est jamais évoqué par les études scientifique est la dégradation de la technique de course: en effet, le hiit c'est aller a fond ballon sans réfléchir. Lorsque l'on court, il y a toute une motricité spécifique qui se développe et doit être optimisé dans un but de performance et d'efficience(= :rire:). En natation c'est quelque chose de primordial et de très facilement accepté, le gars qui ne placera pas sa tête correctement lors de la nage va créer des déséquilibre lors de celle ci et ainsi créer des résistances qui le fatigueront beaucoup plus rapidement que la normal par exemple: ses jambes vont tomber créer une surface de résistance accrue avec un allongement des bras médiocre et un roulis inexistant

Tête qui coule => Cuisses+ jambes vers le fond qui augmente la résistance => Roulis inexistant + appuis inefficace qui dégraderont la qualité de la propulsion => Nage moins rapide et endurante, plus grosse fatigabilité et possible blessure sur le long terme.

=> C'est la meme chose en course a pied: il y a une certaine technique de course a pied qui existe et qui doit être respecté pour être efficace dans son mouvement, c'est comme en musculation le gars qui se servira pas de ses cuisses/membres inf' pour pousser au dc par exemple.

1) Les gammes et la foulée:

. Comment faire cela? Et bien il suffit de faire quelque chose dans le milieu qui se nomme **des gammes**: c'est long, chiant et on est ridicule mais primordial pour être efficace je vous l'assure: plutôt qu'un long discours, voici des vidéos qui montre les bases.

<https://www.youtube.com/watch?v=PM3fwtX1Zsk>

<https://www.youtube.com/watch?v=EX2HY-FvH5Y>

=> Ces gammes vous permettront de créer des schéma moteur adéquat avec un alignement épaule bassin et cheville optimal lors d'un sprint par exemple, de calibrer le mouvement de vos bras avec ceux de vos membres inférieur, etc.

2) La respiration:

. Le travail de la respiration est aussi important, aussi quelque chose de sympa est de faire une sorte de pyramidale sur 25 a 50 mètre a chaque fois:

- Premier passage vous inspirer lors de l'appui gauche puis vous expirer sur l'appui droit.
- Deuxième passage vous inspirer sur les deux premier appuis et expirer sur les deux suivant: inspiration/inspiration/expiration/expiration/etc. Sur les 25 a 50 mètre
- etc.

=> L'objectif sera d'aller le plus loin possible comme cela, une fois la limite atteinte, vous redescendez progressivement de la meme manière.

. La pratique du vacuum et de la musculation du transverse peut être un atout non négligeable: en effet cela pourrait vraiment vous aider a apprendre a respirer avec le ventre comme on le dit dans le milieu et éviter/repousser les fameux point de coté (=entre autre).