



Connaissances utiles à l'enseignement de la CP5

publié le 23/05/2011 - mis à jour le 07/06/2018

Synthèse de connaissances actuelles

Descriptif :

Cet article s'inscrit dans la poursuite de l'article intitulé "La fréquence cardiaque, un objet d'étude pertinent en CP5". Il offre une synthèse des connaissances physiologiques à intégrer dans un cycle de ce type (course en durée, natation en durée...etc)

Sommaire :

- Les Fréquences cardiaques
 - Les différentes allures et vitesses
 - Notions génériques : activité physique et santé
-

Cet article s'inscrit dans la poursuite de l'article intitulé "La fréquence cardiaque, un objet d'étude pertinent en CP5". Il offre une synthèse des connaissances physiologiques à intégrer dans un cycle de ce type (course en durée, natation en durée...etc)

○ Définitions, rappels sur les connaissances physiologiques utiles en enseignement de la CP5

Quelques définitions et repères en rappel permettront de mieux aborder cet article . Ces définitions permettront de proposer des contenus cohérents aux élèves en fonction des objectifs pré-définis :

- engager un élève dans une activité durable tout au long de sa vie grâce à une connaissance fine de son profil,
- le doter d'une culture solide et basée sur les connaissances concrètes lui permettant d'approcher avec un esprit critique l'information déversée sur internet
- de concevoir et réaliser un plan de course/ nage grâce à des connaissances claires et ainsi développer d'un sentiment d'auto-détermination, de pouvoir sur sa vie.

Les notions physiologiques rappelées ci-dessous seront exploitées sur le terrain dans des termes qui seront définis ci-dessous, pour éviter toute ambiguïté, en fonction de notre ambition, former des élèves à planifier un plan de course ou de nage en fonction d'un mobile qui peut être de trois ordres :

- entretien, détente (voire remédiation)
- développement santé
- recherche de performance

Chaque section est accompagnée d'un schéma récapitulatif des notions à présenter aux élèves en fonction des séances.

● Les Fréquences cardiaques

○ Fréquence cardiaque de repos

- c'est la fréquence cardiaque indiquée avant un effort, en situation....
- elle s'exprime en battements par minute
- elle traduit l'effort réalisé par le cœur pour propulser le sang, porteur d'O₂ et de nutriments, dans le circuit

artériel et pomper le même sang chargé de CO₂ vers les poumons, afin d'assurer le métabolisme de base.



- elle est comprise en moyenne autour de 70 pulsations par minute pour un adulte sain au repos
- elle varie avec le métabolisme, l'ambiance et l'hygiène de vie : absence de sommeil, chaleur, digestion...etc.
- elle peut être relevée à la carotide ou au poignet mais un cardio-fréquence mètre sera conseillé pour la mesurer à l'effort afin d'éviter les erreurs d'évaluation dûes tant au problèmes de calcul mentaux qu'aux phénomènes d'adaptation à l'effort.
- elle baisse avec l'âge
 - adulte et adolescent : 60-100
 - enfant (1an à la puberté) : 70-140
 - nourrisson : 100-160
 - nouveau né : 120-160
- elle est un indicateur de santé et de performance :
 - sa baisse est le résultat de l'entraînement et est corrélée à un sentiment de bien-être dans la vie quotidienne ; un sportif pratiquant les sports aérobies peut présenter une FC de repos de 40.
 - *attention* : sa baisse extrême peut aussi être liée au surentrainement et à une anorexie nerveuse

Note : cette notion doit être connue de tous nos élèves quel que soit leur mobile

○ Fréquence cardiaque de travail

- C'est la **fréquence cardiaque idéale pour s'entraîner sans ambition de performance**. Comme Billat le signale, elle représente la zone d'intensité idéale pour améliorer l'endurance et la santé d'une population selon les recherches de l'ACSM (american college of sports medicine). La zone de fréquence est située entre 60% et 90% de FCM.
- sa formule est la suivante : $FC\text{ travail} = (FC\text{ max} - FC\text{ repos}) \times \% FC\text{ max} + FC\text{ repos}$. Cette notion pourra être intégrée dans un contenu de classe de première, où le niveau d'attention a progressé et où la contrainte de l'épreuve du baccalauréat n'est pas encore présente.
- **Note : les résultats de cette recherche invitent à une lecture critique du référentiel du bac** qui évalue l'intégration de 3 allures dans le plan de course. Implicitement, le référentiel invite donc à travailler en intégrant une allure qui sera souvent celle identifiée par le test de VMA alors que l'élève dont l'objectif est l'entretien ou la perte de poids n'a que peu d'intérêt pour les allures soutenues dépassant le 85% de la FCM. Il serait sans doute plus pertinent de proposer un plan de course intégrant au moins deux allures...

FCM	65%	70%	75%	80%	85%	90%
100	65	70	75	80	85	90
110	71.5	77	82.5	88	93.5	99
120	78	84	90	96	102	108
130	84.5	91	97.5	104	111	118
140	91	98	105	112	119	126
150	97.5	105	112.5	120	127.5	135
160	104	112	120	128	136	144
170	110.5	119	127.5	136	144	153
180	117	126	135	144	153	162
190	123.5	133	142.5	152	162	171
200	130	140	150	160	170	180
210	136.5	147	157.5	168	179	190
220	143	154	165	176	187	198
230	149.5	161	172.5	184	196	208
240	156	168	180	192	204	216
250	162.5	175	187.5	200	213	226
260	169	182	195	208	221	234
270	175.5	189	202.5	216	229	242
280	182	196	210	224	237	250
290	188.5	203	217.5	232	245	258
300	195	210	225	240	253	266
310	201.5	217	232.5	248	261	274
320	208	224	240	256	269	282
330	214.5	231	247.5	264	277	290
340	221	238	255	272	285	298
350	227.5	245	262.5	280	293	306
360	234	252	270	288	301	314
370	240.5	259	277.5	296	309	322
380	247	266	285	304	317	330
390	253.5	273	292.5	312	325	338
400	260	280	300	320	333	346

○ Fréquence Cardiaque Maximum

- C'est la fréquence maximum à laquelle peut battre le cœur par minute
 - Elle est peu sensible à l'entraînement et n'est pas prédictive de la performance ou de la santé
 - Elle est individuelle
 - Elle est associée à l'équation d'Astrand de manière souvent abusive dans le cadre de notre enseignement car cette dernière a été proposée pour des adultes non entraînés .
 - Le profil scolaire de nos élèves est peu en rapport avec cette équation ; le meilleur moyen de l'approcher est de la relever au cours d'un test d'effort par exemple ; A l'issue d'un test Luc Léger, la plupart des élèves approchent une valeur supérieure à celle de l'équation classique.
- Note : cette notion doit être connue de tous nos élèves quel que soit leur mobile*

● Les différentes allures et vitesses

Si l'on se reporte au référentiel actuel du bac, l'épreuve proposée en course de durée sous-tend une connaissance de nature pragmatique sur les types d'effort susceptibles de provoquer un effet sur l'organisme.

"...Dans le projet présenté, le candidat précise l'objectif choisi et construit sa séance en conséquence. Il indique, les temps et des intensités des courses en km/h, les temps et les types de récupération, et ses sensations, avant de commencer l'épreuve. Ses temps de course ou de récupération seront toujours un multiples de 1 minute et il devra procéder à au moins 3 changements d'allure pendant les 30 minutes....Une fiche individualisée fait apparaître l'objectif personnel poursuivi, la VMA et permet l'écriture de cette séance d'entraînement, de sa réalisation effective, ainsi que des commentaires et conclusions..."



Les allures décrites ci-dessous permettent de situer la puissance d'un exercice et sa finalité.

○ Endurance

- allure modérée qui se court à un rythme lent, peu habituel (sauf pour les sportifs entraînés) : l'allure des élèves non entraînés sera de l'ordre de 6 à 7 km/heure, les élèves adeptes du foot ou des sports aérobies auront plus de marge
- correspond à une fréquence cardiaque inférieure à 75% de FCM
- selon l'objectif, il peut être intéressant de descendre à 60% de FCM : les allures consommatrices de lipides sont très lentes.
- allure qui peut être pratiquée en marche active
- se programme à raison 75% du temps d'entraînement dans la semaine quel que soit le mobile !
- allure qui **augmente la capacité**
- allure qui conditionne les progrès dans le moyen et long terme ; L'omettre signifie une stagnation ou une régression à court et moyen terme.
- allure où le professeur doit intervenir, coacher l'élève dans un premier temps, vérifier les FC sur la Cardio fréquence mètre (idem en natation)
- les sensations sont l'aisance même chez un élève non entraîné ! Pas d'essoufflement, capacité à soutenir une conversation, aucune douleur musculaire (c'est l'allure idéale des élèves qui sortent de blessure à la cheville, au genoux car elle n'est pas traumatique)
- c'est l'allure de l'échauffement, de la récupération en plus d'être l'allure du développement de la capacité.
- allure où il n'y a pas/ peu de déficit d'O₂ : l'organisme parvient à fournir en direct la quantité d'O₂ nécessaire à la réalisation de l'équation chimique productrice d'énergie mécanique

○ Résistance douce

- allure naturelle de nos élèves (idem en natation) : plus intense que l'endurance
- elle est aussi appelée "allure marathon", car supposée pouvoir être soutenue pendant tout un marathon pour une personne qui aurait préparé cette épreuve.
- elle correspond à une fréquence cardiaque comprise entre 80% et 85% de la FCM
- se programme à raison 20% du temps d'entraînement maximum dans la semaine : elle entraîne alors des progrès notoires sans épuiser
- trop souvent exploitée, elle mène à la fatigue et à la régression.
- elle se court par portion de 6' à 12' minutes pour nos élèves
- un léger déficit d'O₂ apparaît : la fréquence cardiaque accélère donc pour tenter de s'adapter
- les sensations peuvent varier selon l'état psychologique et l'état de fatigue du coureur : un léger essoufflement apparaît mais il se contrôle et devient une habitude respiratoire ; la conversation est plus délicate à soutenir ; Certains élèves approchent du seuil et ressentent une fatigue musculaire. Mais en phase de progression, le/la coureur(se) a le sentiment de voler et un sentiment de bien-être puissant apparaît.
- la sudation apparaît
- c'est une allure consommatrice de glucose

○ Résistance dure

- c'est une allure très intense qui peut être épuisante
- La fréquence cardiaque monte au delà de 90%
- c'est l'allure qui permet de développer la puissance (si deux individus ont la même capacité mais que l'un d'entre eux peut mobiliser plus d'énergie que l'autre pendant un temps considéré (long en course de durée), il est plus puissant et va donc plus vite
- c'est l'allure des compétiteurs ; elle ne présente aucun intérêt pour les autres (! à rapporter à l'exigence officielle du référentiel du bac qui demande la présence des 3 allures)
- c'est une allure où tlim intervient pour définir la durée à supporter (rappel : $5 \times 1/2$ tlim)
- se programme à raison d'une séance par semaine ou 10% du temps de travail hebdomadaire
- c'est l'allure des fractionnés courts-courts pour les moins affutés, et des fractionnés à tlim pour les plus exigeants, afin de pouvoir la supporter sans s'épuiser
- sur les exercices en court-court, le cardio est peu utile car n'a pas le temps de renvoyer l'information : il perd alors de sa fiabilité
- 3 répétitions de ce type d'allure sont adaptées à nos élèves qui sont "obligés" de programmer au moins 3 allures de course différentes dans le référentiel de terminale sur la base de la minute d'effort consécutive (alors qu'ils n'ont pas choisi le mobile lié à la performance !)
- assure la progression de l'athlète si elle est pratiquée dans la fourchette demandée, le détruit si elle est trop intensive
- elle est déconseillée au delà de la cinquantaine ou lorsque la condition physique n'est pas appropriée (! à rapporter à nos élèves qui s'engagent dans un cycle durée sans pré-requis)
- - Télécharger la table de Fréquences cardiaques au format ods(27ko)

○ Vitesse maximale aérobie ou VMA et VO2Max

- Selon Billat , *la VMA est la **plus petite vitesse** sollicitant VO2max*. Cette définition est particulièrement intéressante pour nos élèves car elle montre bien que VMA n'est pas la vitesse à laquelle je peux courir le plus vite, notion difficile à faire comprendre à ceux/celles dont la représentation est basée sur la performance. Encore faut-il leur expliquer VO2 max de manière accessible !
- La VO2max est la consommation d'O2 en ml par kg que peut fournir un individu en une minute ; elle est atteinte à un certain niveau de puissance qui varie selon les individus (capacité génétique) et l'entraînement. Ensuite elle se stabilise. Si l'on cherche à accroître la vitesse, l'organisme ne peut plus fournir l'O2 nécessaire à la dégradation chimique des substrats pour fournir l'énergie demandée, il change donc de système de production d'énergie : il bascule sur le mode anaérobie lactique et produit de l'acide lactique menant à l'arrêt de l'exercice à plus ou moins court terme.
- Pour repère, en litre par minute, un individu moyen au repos consomme 0,3 l/ minute
- elle est un indicateur de la capacité à soutenir un effort de longue durée, à une vitesse plus ou moins soutenue, avec plus ou moins de facilité.
- La VO2max peut se calculer aisément avec l'équation de Léger et Mercier : $VO2max (ml/min/kg) = 3,5(ml/min/kg) \times vitesse$ (sans dimension)
- Elle se situe entre 25 et 95 ml/min/kg
- Table de référence pour nos élèves

VMA km/h	VO ₂ max ml/min/kg	Individu 50 kg litre/min	Individu 70 kg litre/min
8	28	1,4	1,96
9	31,5	1,575	2,205
10	35	1,75	2,45
11	38,5	1,925	2,695
12	42	2,1	2,94
13	45,5	2,275	3,185
14	49	2,45	3,43
15	52,5	2,625	3,675
16	56	2,8	3,92
17	59,5	2,975	4,165
18	63	3,15	4,41
19	66,5	3,325	4,655

C Basson, coureur du tour de France ayant refusé le dopage : 85 ml/min/kg

Contador : 99,5¹

- Quelle que soit l'aptitude elle augmente de 10ml/min/kg du repos à VO₂max
- Elle varie avec l'âge : s'accroît jusqu'à 20 ans, se stabilise jusqu'à 30 ans et diminue après 60ans.
- Elle ne doit pas être confondue avec le volume d'air ventilé (ex : pour consommer 4l d'O₂/mn, il faut ventiler 140 litres d'air)
- Elle n'est pas prédictive de la réussite en terme de performance à une épreuve de longue durée : il faut pour cela considérer deux autres éléments :
 - la durée de l'épreuve : plus elle est longue, moins VMA est importante
 - le temps de soutien à VMA ou tlim

Note : cette notion doit être connue de tous nos élèves quel que soit leur mobile, mais elle résonnera plus auprès des élèves dont le mobile est orienté vers la performance

○ tlim, ou temps limite de soutien de VMA

- Cette notion permet de différencier ceux qui soutiennent leur VMA plus longtemps que d'autres et qui sont donc capables de prélever de O₂ plus longtemps pour un même effort.
- ce temps limite est prédictif d'une meilleure performance, à VMA égale, sur un effort de longue durée
- ce temps limite évolue avec l'entraînement . **Cet indicateur permet d'améliorer la consommation d'O₂ de manière individualisée.** Il permet de fixer une durée d'entraînement à VO₂max (plutôt que de fixer un même effort pour une même VMA) : 5 fractions égales à la moitié du temps limite à VMA améliorent la VO₂max et donc la capacité à soutenir un effort de longue durée de manière soutenue (le temps de récupération est égal au temps de travail).
- il varie de 4 à 11 minutes avec une moyenne de 6 minutes
- il permet de travailler de manière fractionnée plus longtemps sur la puissance nécessaire pour évoluer à VMA sans susciter le même épuisement qu'en une portion continue.



cliquez sur la vignette pour voir le document.



cliquez sur la vignette pour voir le document.

Note : cette notion pourra être connue de tous nos élèves quel que soit leur mobile, mais , passée la séquence d'éducation à cet objectif, elle n'aura lieu d'être utilisée que par les élèves dont le mobile est la performance

- - Télécharger les tables d'estimation de tlim et de travail à tlim en fonction de VMA au format ods (24ko)
 - Télécharger le tableau de modélisation des allures pour une épreuve du bac (33ko)

○ Filière aérobie- production d'énergie et carburants de l'effort

La course en durée sollicite l'organisme essentiellement sur le mode aérobie c'est à dire que la puissance de l'exercice ne dépasse pas les capacités de l'organisme à traiter l'apport de l'O₂ en direct dans la production d'énergie. Le déficit d'O₂ n'a alors pas lieu de se manifester. Pour les élèves dont l'objectif n'est pas la performance, cette filière sera la filière de référence.



Sans entrer dans les équations chimiques explicitant le traitement de l'O₂ au niveau du tissu musculaire, il sera possible de proposer aux élèves de toutes les sections (stg-ses-s-l) un rappel du fonctionnement de cette filière en comparant un schéma basé sur le métabolisme de base de l'organisme à un schéma explicitant le comportement de l'organisme en cas d'hyperglycémie, à un schéma présentant le comportement de ce même organisme en cas d'hypoglycémie.

Il sera alors possible de différencier la lipolyse de la glucogénolyse relativement à cette filière afin de les doter de moyens d'action simples et concrets sur leur santé.

○ seuil aérobie anaérobie

C'est le moment où l'organisme bascule du système aérobie vers le système anaérobie lactique du fait de l'accroissement de la puissance de l'exercice (vitesse de course, ou vitesse de nage). L'organisme est arrivé au maximum de ses capacités et peut plus fournir l'O₂ nécessaire à la dégradation chimique des substrats produisant l'énergie mécanique. Ce seuil est intéressant à connaître et utiliser car il permet de travailler juste en amont de cette production lactique et donc de supporter plus longtemps un exercice relativement intensif qui va permettre de gagner en endurance c'est à dire de courir plus vite plus longtemps. Il se situe quelque part au delà de 65% à 90% de la VMA ou de 85% de la FCM et sans méthode invasive, l'accroissement notoire de la ventilation et la notion de difficulté permettent d'identifier l'entrée dans ce type d'effort.²

○ seuil de lipolise

Le seuil de lipolise correspond à l'allure à laquelle l'organisme puise essentiellement dans ses réserves graisseuses plutôt que dans ses réserves glycogéniques.

Un détour vers [e-santé.fr](https://www.e-santé.fr) permet de comprendre le phénomène. [↗](#)

En nous appuyant sur Véronique Billat, mais en nous mettant à portée de nos élèves, nous pourrions articuler toutes ces notions en proposant le résumé suivant :

- La VO₂max est le témoin de l'aptitude du coureur à capter, transporter et utiliser de grande capacité d'O₂ en favorisant la réalisation de l'équation chimique qui permet la transformation d'énergie chimique en énergie mécanique par les muscles qui assurent le mouvement.
- Elle ne se suffit pas à elle seule, cependant, pour définir une performance : il faut être capable d'utiliser un grand % de cette VO₂max sans ressentir de douleurs musculaires, de courbature (lactates).
- Elle sera utile plus utile à l'élève qui recherche la performance qu'à celui qui s'oriente vers l'entretien de sa santé mais elle sera utile à tous au plan de la connaissance de soi et des valeurs qui permettent au citoyen de juger les performances de haut niveau.

● Notions génériques : activité physique et santé

Si les notions issues de la performance sont indispensables pour comprendre l'organisme et les effets de

l'entraînement, il serait cependant totalement inadapté de penser qu'elles sont suffisantes dans le cadre d'un projet d'enseignement portant la CP5.

_ Comment prétendre intéresser et servir les élèves mobilisés par des objectifs d'entretien, voire de développement si seule la performance fait l'objet des connaissances à comprendre ?.

Beaucoup plus près d'eux se situe leur hygiène de vie quotidienne qui fait finalement l'objet de peu d'explications. Ils reçoivent quotidiennement des **slogans publicitaires qui assèment des règles de vie mais qui ne les expliquent pas** ;

A nous de les éclairer afin qu'ils puissent décider de modifier certains comportements nocifs à leur santé...et à leurs résultats scolaires en mettant en avant les bienfaits de l'activité physique.

Comme précisé en introduction, **la manière la plus percutante sera de présenter ces notions par les comportements déviants, plus attractifs** pour les adolescents que les comportements souhaitables. Des jeux tests très concrets leur permettront de mesurer leur "déviante" et d'en mesurer les conséquences au quotidien .

o IMC

IMC ou indice de masse corporelle [↗](#)

(en anglais, BMI : Body Mass Index) est une grandeur qui permet d'estimer la corpulence d'une personne.

Cet indice se calcule en fonction de la taille et de la masse. Il présente l'intérêt d'être relativement objectif et de rappeler à nos jeunes filles en quête de perte de poids qu'un tel objectif n'a de sens en terme de santé que lorsqu'il est en dehors des normes assurant un bon équilibre.

Sa formule simple permet à chacun de le mesurer rapidement et de vérifier qu'il est en adéquation avec le mobile choisi par exemple.

La table de normalité [↗](#) affichée dans le gymnase permettra de sensibiliser au quotidien l'élève qui se cherche.



o Métabolisme

Le métabolisme est l'ensemble des transformations moléculaires et énergétiques qui se déroulent de manière ininterrompue dans la cellule ou l'organisme vivant. C'est un processus ordonné, qui fait intervenir des processus de dégradation (catabolisme) et de synthèse organique (anabolisme). Couramment, le métabolisme est l'ensemble des dépenses énergétiques d'une personne.

On peut y distinguer le métabolisme de base et le métabolisme en activité.[\[wikipedia ↗\]](#)

o Activité physique et sommeil

Un des problèmes essentiels de nos élèves est lié à l'insuffisance de sommeil. Qu'ils soient submergés de travail ou qu'ils soient en situation d'addiction par rapport aux jeux en réseau, ou encore en situation de déficit lié à des pratiques festives exténuantes (6heures de sommeil en 3 jours lors des fins de semaine) , les conséquences sont les mêmes à long terme. La première étape d'une remédiation possible est de les rendre conscients de cet aspect de leur hygiène de vie. Notre pertinence consistera à placer l'activité physique au cœur du bien-être de celui qui cherche à réguler son sommeil. Se référer à la mega-teuf du dernier week end en en traitant les conséquences et la manière d'y remédier sera plus motivant pour nos adolescents qu'un discours lénifiant. Un petit test identifiant les comportements nuisibles à la santé sera plus intéressant qu'une litanie de conseils car il permettra à chacun de mesurer réellement ses problèmes personnels même lorsque l'hygiène de vie semble a priori bonne.

Ce type d'intervention sera particulièrement adaptée à une séance basée sur l'endurance fondamentale.

On se référera pour cela à l'excellent document de Damien Davenne intitulé activité physique et sommeil, mis à disposition sur le site <http://www.splf.org>

Le document suivant extrayant les éléments significatifs dans le cadre de notre enseignement est basé sur ce travail.



O Activité physique et équilibre alimentaire

Lors du traitement des carburants de l'effort, dans le cadre de la filière aérobie, il sera bon de rappeler les principes d'une alimentation saine...en passant par la transgression.

• la pyramide alimentaire

Présenter la pyramide alimentaire est utile car, si tous nos élèves la connaissent, beaucoup d'erreurs sont énoncées. Par ailleurs, cette pyramide sera d'autant mieux mémorisée qu'elle sera recomposée avec des produits phares que l'adolescent consomme avec plus ou moins de modération. Spécifier les nutriments et leur rôle dans l'effort selon le type d'effort (lipolyse, glucogénolyse), spécifier les pertes en micro-éléments dans le cadre des activités de durée (sodium, potassium, magnésium), donner des échelles de besoins par sexe et âge.(voir le schéma)

Apposer la pyramide alimentaire classique à une pyramide alimentaire de celui qui s'alimente régulièrement au fast food permettra de sensibiliser nettement à la charge hypercalorique, insidieuse dans le temps, aux carences inévitables, à la notion de calorie vide.

Rappeler que l'ostéoporose est une maladie de l'adolescence à déclenchement tardif pourra piquer la curiosité de nos élèves qui relèguent la maladie à une carence de la femme ménopausée...Leur rappeler que la prise de calcium conjointe à l'activité régulière pendant l'adolescence est une habitude saine de vie qui est fortement corrélée au recul de cette maladie dans le temps sera les doter de moyen concret de gérer leur vie physique à tout âge.

Alerter sur les messages publicitaires mensongers et inviter à l'esprit critique permettra de marquer dans le temps.

• la gestion du poids par l'activité

Il est indispensable de rappeler qu'un régime hypocalorique n'est pas la réponse adaptée à une recherche d'équilibre alimentaire chez nos adolescents. Ne pas confondre régime hypocalorique et réorganisation alimentaire où les sodas à l'aspartame disparaissent, où les repas au fast-food deviennent épisodiques. Pour aider notre adolescent en quête de repère, des chiffres et remarques seront indispensables.

- 1kg de graisse = 7000 kcal
- Une sortie de 1 heure en endurance fondamentale (pour un individu moyen) = 450 kcal
- Il faut donc 15 sorties en Endurance fondamentale par exemple pour consommer 1kg de graisse
- la perte de poids post course n'est donc pas révélatrice d'une perte de poids de graisse
- Se dépenser ouvre l'appétit : la plupart du temps, il y aura compensation au repas suivant
- **la perte de poids du sportif est liée à l'augmentation de métabolisme qui prend l'habitude de consommer plus et continue à consommer après l'effort, pas à la perte hydrique post effort**



• la régulation de la glycémie dans le cadre de l'effort de longue durée

Les coureurs de l'extrême interpellant toujours nos élèves, il pourra être utile de s'appuyer sur les règles de base de la gestion de l'alimentation en se référant à des courses mythiques, ou des exploits signifiants (iron man, traversée de la manche à la nage etc)

- digestion terminée pour commencer un effort (3 à 4 heures avant)
- ingestion d'aliment dont le transit ne stagne pas pour éviter les problèmes gastriques liés aux percussions de la course (pas de produits chargés en lipides avant la course)
- hydratation contrôlée et régulière tout au long de l'effort (toutes les 15 minutes)
- si le principe de la gestion de l'hyperglycémie a été compris, il sera aisé de faire raisonner l'élève sur l'hypoglycémie réactionnelle en cas d'ingestion d'une barre chocolatée avant l'effort afin de réorganiser sa prise alimentaire liée au stress ou à l'ignorance. (<http://www.volodalen.com/21dietetique/dietetique5.htm> ↗)
- ne pas charger en protides après ou avant la course du fait de l'augmentation du ph sanguin, afin que le sang puisse éliminer l'acide lactique éventuel lié à l'effort.

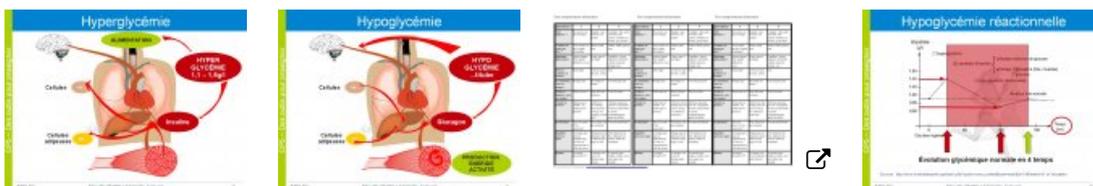
Un bon point d'accroche avec les élèves sera d'utiliser une question par semaine issue du livre de **Denis Riché** " *L'alimentation du sportif en 80 questions*", tout au long de l'année, quel que soit le cycle mené, après le cycle de course en durée.

Cette notion sera plutôt traitée lors des séances axées sur la Résistance douce.

Encore une fois, un petit test leur permettra de se situer.

Le test proposé est issu du site l'internaute ↗.

Il a été aménagé à des fins pédagogiques.



O activités physiques et récupération

Autour de la notion d'étirement gravitent beaucoup d'approximations chez nos élèves. Entre ceux qui les considèrent comme inutiles et ceux qui pratiquent des postures néfastes, une bonne information est nécessaire.

Si la durée de nos séances de durée nous laisse peu de place pour traiter les étirements activo-passifs ou le contracter-relâcher, par contre, la fin de la séance est un moment privilégié pour traiter les étirements passifs liés à récupération du squelette après la course.

Ce sera un temps privilégié pour expliquer en quoi des étirements de début de séance (pro-actifs) ne sont pas identiques à ceux de fin de séance (passifs),

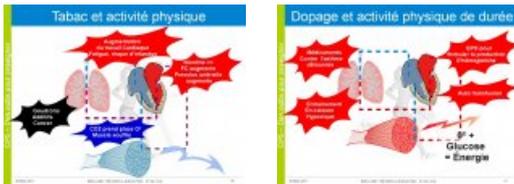
La table créée par Christophe Geoffroy sera de la plus grande utilité pour éclairer notre propos ; nous n'en présenterons que la partie étirement passif lors du cycle de durée, mais il sera bienvenu de la représenter sous une autre forme pour la partie activo-dynamique lors d'un cycle de sport-co ou de sport de raquette par ex.



O Activité physique et dopage

Les contenus proposés seraient insuffisants s'ils n'abordaient pas le problème du dopage, transgression ultime où santé et performance s'entrecroisent facilement. La limite peut alors devenir floue pour nos apprentis performeurs préparant une compétition régionale de longue date, se blessant la veille et entrant sans le mesurer dans la définition de l'acte dopant : celui qui consiste à prendre un analgésique pour supporter la douleur plutôt que de renoncer à la compétition pour se soigner.

Le schéma explicatif de base proposé lors de l'explication de la production d'énergie pourra alors être repris pour intégrer les principaux modes dopants actuels.



Alerter nos élèves est une mission indispensable au moment où le dopage génétique entre dans la danse et risque de bouleverser toutes les données à ce sujet en entraînant le coureur du dimanche dans un processus irrémédiable.

(1) <http://www.liberation.fr/sports/0101581939-contador-du-kerosene-dans-les-veines?xtor=EPR-450206>

(2) Pour aller plus loin, lire V Billat au sujet du seuil ventilatoire

Documents joints

 Fichier tableur tlim (OpenDocument Spreadsheet de 24.9 ko)
tables d'estimation et de travail de tlim en fonction de VMA

 Table de fréquences cardiaques par allure (OpenDocument Spreadsheet de 27.9 ko)

 Table de modélisation des allures épreuve du bac (OpenDocument Text de 33.5 ko)

 Test alimentaire CP5 (PDF de 86.5 ko)

 Test sommeil (PDF de 111.6 ko)