

JUIN JUILLET

AOUT 2005

La lettre de l'entraîneur



Fédération Française de Full Contact et DA DIRECTION TECHNIQUE NATIONALE DEPARTEMENT FORMATION

DES MUSCLES INTELLIGENTS : DU RENFORCEMENT FIGE A L'ADAPTABILITE MUSCULAIRE

Un muscle ou un groupe musculaire peut réaliser des déplacements simples et uniformes à des intensités très élevées. Dans ce cas la contraction musculaire provoque une action dans une seule direction sans aléa quant au pilotage et à la stabilisation du mouvement.

Mais la gestuelle peut être plus complexe et nécessiter la mise en jeu coordonnée de plusieurs groupes musculaires. Dans ce cas, si les intensités des contractions musculaires sont généralement moins importantes, l'efficacité de l'individu dans la réalisation de ce genre de tâches dépend en grande partie de sa capacité à synchroniser et organiser la participation de ces différents groupes musculaires afin de réaliser cette action plus subtile.

Et puis le mouvement peut être aléatoire, notamment lorsque l'individu doit gérer des situations de déséquilibres. Ici il s'agit de contrôler, de moduler l'intensité des contractions en fonction de la perception et de la gestion d'une situation d'instabilité afin de créer de la stabilité. Si le niveau de vigilance doit être important, les intensités le sont moins et la fatigue s'installe plus rapidement. La maîtrise aidant, la gestuelle peut ensuite devenir de plus en plus élaborée. L'individu devra organiser le pilotage du mouvement par la mise en jeu modulée au service du maintien de son équilibre.

Cette forme de travail présente plusieurs avantages :

Ces situations sont généralement plus motivantes car elles font appel à la vigilance adaptative.

La charge de travail est moins importante limitant ainsi les risques de traumatisme.

L'affinement des perceptions proprioceptives et le renforcement des capacités de stabilisation articulaire jouent un rôle particulièrement important dans la prévention des entorses.

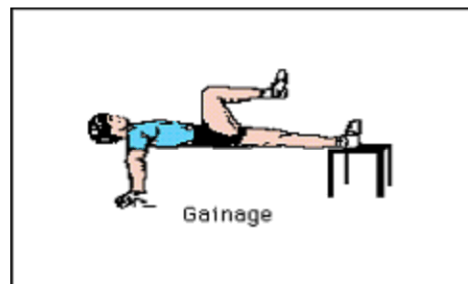
Apprendre à gérer une situation de déséquilibre lors d'un mouvement complexe est une compétence fondamentale dans de nombreuses activités physiques et sportives.

L'individu aiguise la perception de son schéma corporel et enrichi ses possibilités d'apprentissage moteur.

Le gainage :

On sait que le gainage est souvent pointé comme le maillon faible de la chaîne dans beaucoup de gestes sportifs. De la solidité de ce gainage pelvien dépend en effet la transmission efficace des forces produites par les membres inférieurs mais aussi la protection du dos du sportif. Pour autant, un gainage ne doit pas être figé. En effet de nombreuses tâches s'appuient tantôt sur des fixations tantôt sur des relâchements autorisant une dissociation entre le haut et le bas du corps.

Construire une motricité élaborée par la préparation physique, c'est rendre le bassin disponible au verrouillage dynamique ou au relâchement dissociant, en fonction des exigences des situations motrices.



ETIREMENTS :

EFFETS RECHERCHES CONTRE EFFETS PRODUITS

L'effet mécanique

Un gain d'amplitude, temporaire, serait induit par une diminution des forces de frottement entre les plans musculo-aponévrotiques. Cette explication est remise en question. En effet, il a été montré que ce type de gain d'amplitude est du à un effet analgésique : une augmentation de la tolérance à l'étirement !

L'effet vasculaire

Un drainage des muscles serait induit par l'alternance de compressions et de relâchement des fibres étirées puis relâchées. Ceci permettrait de favoriser la récupération par :

- L'élimination des « déchets » et de l'acide lactique produits à l'effort,
- Un apport de nutriments et d'oxygène,
- La diminution des douleurs du (sur)lendemain.

Avec ou sans étirement les muscles sont perfusés. Sans étirement, l'acide lactique est éliminé en une heure et ne peut donc pas être une cause de douleurs du (sur)lendemain. Ces douleurs seraient dues à des microlésions des aponévroses, des arrachements des têtes de myosine. Dans ces cas, les étirements pourraient avoir un effet contreproductif.

L'effet thermique

Une augmentation de la température du muscle serait induite par un apport de sang chaud.

Or, pour éviter une déchirure musculaire, les étirements sont presque toujours réalisés après un échauffement dynamique de faible intensité (course, ergo cycle ou rameur). C'est le cas, en particulier, pour une activité en extérieur et en hiver. Dans ces conditions, les fibres musculaires seraient plus « cassantes ». Ainsi, l'augmentation de

la température obtenue par les étirements n'est pas significative.

L'effet sur la raideur active

Les étirements permettraient de réduire la raideur active : Il s'agit, selon Michèle Esnault, d'une sorte de « *pré-étirement automatique de groupes musculaires préparés à une fonction particulière : le geste performant* ».

Les étirements provoquent un relâchement musculaire. Ils agiraient ainsi sur la raideur active en restaurant l'amplitude limitée par la répétition de gestes techniques.

Cet effet, intéressant en fin de séance, a été observé. Par contre, en début de séance ; il est dans certains cas plus intéressant de chercher à conserver voire d'augmenter la raideur musculaire.

Effet de prévention des blessures

En allongeant les muscles, les étirements réduiraient les tensions à l'effort ! Ainsi, les muscles et les tendons seraient moins sollicités et les risques de blessure seraient diminués. Cependant, pour s'opposer à une charge donnée un muscle doit toujours produire une même tension. Il a été montré que les étirements actifs réalisés en début de séance n'avaient pas d'effet significatif sur la prévention des blessures.

Conclusion

Actuellement, deux effets induits par les étirements sont reconnus :

1 Une chute du tonus musculaire, accompagnée d'une plus grande difficulté à contracter les muscles.

2 Une diminution de la raideur, accompagnée d'une facilité à l'allongement.

Aussi, les étirements ne doivent pas être placés en début de séance car ils diminuent la force et la puissance. Par contre, placés en fin de séance, ils favorisent la récupération en diminuant les fortes tensions résiduelles induites par l'entraînement.

Enfin, par des séances qui leurs sont consacrées, les étirements permettraient une amélioration de la souplesse active et passive voire favoriseraient la force et la puissance.

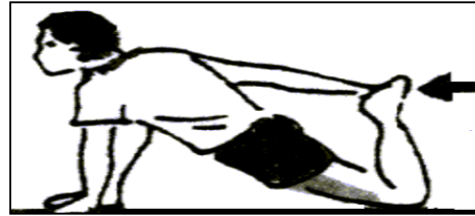
Références :

Esnault, M. (1988). Stretching et préparation musculaire à l'effort. In *Ann. Kiné. 15* : 1-2.

Portero, P. (2002). Le stretching : des connaissances actuelles à son bon usage. In *Revue Sport, Santé, Préparation Physique. 3* : 8-9.

Prévost, P. (2003). Les étirements : mythes et réalité. Données récentes relatives aux effets réels et à l'utilisation optimale des étirements. In *Revue Gym'Technic. 45*.

GERER SES REFLEXES POUR MIEUX S'ETIRER



Pour être efficaces, les étirements doivent être réalisés selon certains principes fondés sur des réflexes musculaires.

Quels sont ces réflexes à prendre en compte et les principes à appliquer pour s'étirer efficacement ?

Le réflexe myotatique :

Lorsqu'un muscle est étiré violemment, la stimulation des fuseaux-neuromusculaires induit une contraction par voie réflexe.

Ainsi : « ... ne jamais s'étirer par à-coups, secousses ou jusqu'à la douleur » permet d'éviter un raccourcissement du muscle par contraction réflexe. Cet effet serait le contraire de celui visé : un allongement par relâchement étirement. Ceci remet en question l'efficacité des étirements dynamiques (mouvements lancés).

Le réflexe myotatique inverse :

Lorsqu'un muscle est étiré doucement, la faible stimulation de récepteurs appelés *organes tendineux de Golgi*, induit un relâchement réflexe.

Aussi : « ... la force d'étirements doit être suffisamment faible pour ne pas provoquer de contraction mais quand même suffisamment élevée pour induire un relâchement ». Il s'agit alors de se laisser plus ou moins entraîner vers le bas en contrôlant le relâchement musculaire. Ce principe fonde la méthode des étirements statiques passifs générés par la force de gravité.

Le réflexe d'inhibition réciproque :

La contraction d'un muscle induit un relâchement réflexe de son antagoniste. Réciproquement : « ... pour faciliter l'étirement d'un muscle, on peut contracter son antagoniste ». C'est sur ce principe que s'appuie la méthode d'étirements statiques actifs.

Le réflexe d'inhibition post-isométrique :

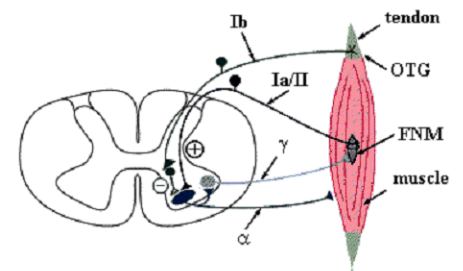
La contraction statique et d'intensité modérée d'un muscle, durant quelques secondes, induit un relâchement accentué.

Ainsi : « *Un muscle se laisse mieux étirer s'il a été préalablement contracté* ». Ce principe est celui de la méthode *PNF* consistant à réaliser des séries de contraction relâchement étirement.

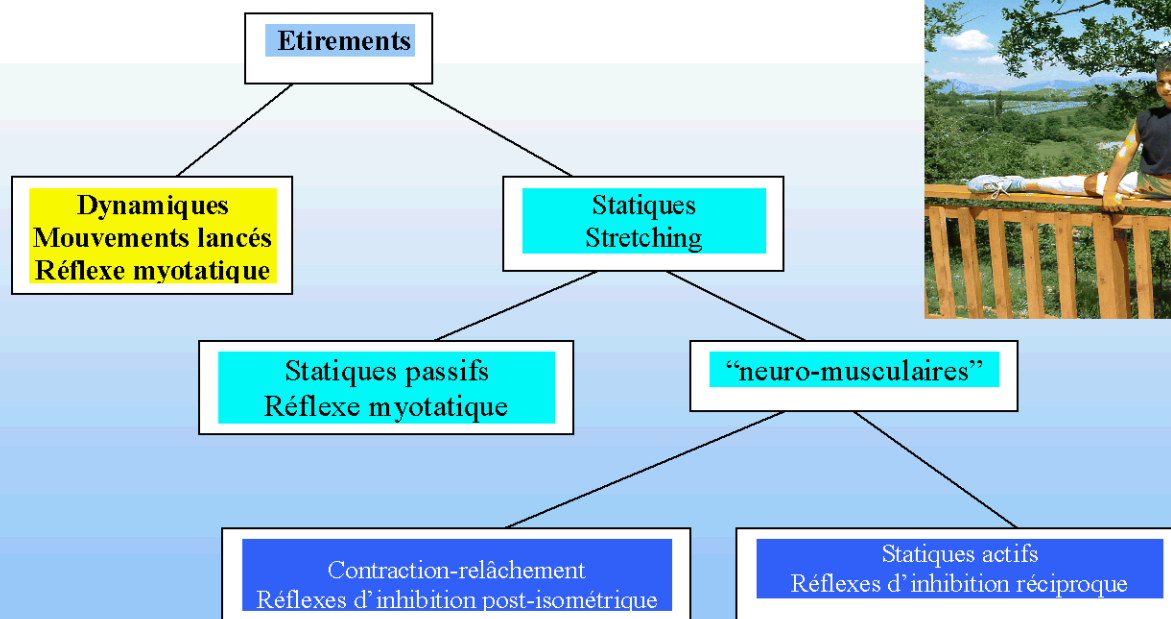
La boucle gamma :

Les réflexes cités plus haut sont tous exclusivement médullaires ; c'est-à-dire qu'ils passent par la moelle épinière sans implication du cerveau.

La boucle gamma est un circuit de neurones qui passe par le cerveau. Ce circuit permet de réguler la sensibilité du réflexe myotatique et par conséquent la tension et la raideur des muscles au repos. L'utilisation de ce circuit est fortement favorisée par des expirations forcées.



Les différentes méthodes d'étirements peuvent être classées en fonction des réflexes mis en jeu :



Conclusion :

En pratique, la finesse du « dosage » de la force d'étirement nécessite de concentrer toute son attention sur cette seule activité. Les durées de maintien des postures varient, selon les auteurs et les méthodes : de 6 à 45 secondes. Certains obtiennent un étirement maximum avec une seule série.

LEXIQUE

Aponévroses : membranes entourant les muscles. Constituées de tissu élastique, elles se réunissent aux extrémités pour former les tendons.

Acide lactique : (C₃H₆O₃) n'est pas un déchet, mais une source d'énergie pour le cœur et foie et certaines fibres musculaires. Sa présence en grande quantité contrarie les contractions musculaires.

Fuseaux-neuro-musculaires ou FNM : Récepteurs sensibles à l'étirement. Ils sont le plus souvent représentés sous la forme d'une fibre musculaire entourée d'une spirale. Ils renseigneraient le système nerveux central des variations de longueur des muscles.

Organes tendineux de Golgi : Ces récepteurs sont sensibles à la tension et non pas à la longueur du muscle.

La défaillance de cette activité réflexe pourrait être à l'origine de nombreux claquages de muscles ischio-jambiers, alors que le rapport de force ischio/quadriceps ou la raideur étaient initialement suspectés.

PNF : Proprioceptive Neuromuscular Facilitation.

CHALEUR, ENTRAINEMENT ET DESHYDRATATION...

L'augmentation de la chaleur, résultant de l'inclinaison moins prononcée des rayons du soleil, va obliger à être beaucoup plus vigilants concernant les pertes en eau dans notre organisme. De plus, lors d'un effort musculaire, se déroulent dans notre corps, tout un ensemble complexe de réactions qui produisent en sus, de la chaleur. Et plus l'effort va être pénible, plus notre température interne va augmenter, pour dépasser parfois allègrement les 40°C!...

Une activité intense en pleine chaleur provoque une perte en eau qui sera récupérée avec le repos et la réhydratation. Mais cette perte, si elle est trop importante, limitera nos possibilités en termes de performances, et pourra même attenter à notre intégrité physique, d'une manière parfois dramatique.

Le phénomène, dans la forme la plus critique de la déshydratation, se nomme "le coup de chaleur". Et, malgré le terme assez anodin que les spécialistes lui ont donné, il faut le considérer dans sa réalité, le plus sérieusement du monde.

Pourquoi lorsque l'on fait un effort, notre corps produit-il de la chaleur?

On peut frapper au sac par exemple, parce

que on peut commander nos muscles, c'est à dire, consciemment ou inconsciemment, effectuer des contractions et des relâchements qui vont permettre à notre corps de se mouvoir selon l'objectif que l'on se fixe et les émotions que l'on éprouve.

Ces contractions et ces relâchements ne s'opèrent avec efficacité dans la durée, que lorsque notre corps est suffisamment approvisionné par le sang en oxygène (O₂), apporté par les échanges respiratoires. La respiration va permettre d'oxygéner le sang qui va être envoyé par le cœur vers les muscles. Notre corps fabrique, synthétise alors une quantité importante de molécules d'énergie qui vont autoriser la contraction des muscles. C'est ce phénomène énergétique qui va dégager de la chaleur, et plus l'effort va être soutenu, plus ce "mécanisme" doit s'intensifier.

Comment se préparer à des efforts en ambiance chaude ?

Par exemple, pour rendre un felleur performant dans une salle surchauffée avec une humidité (donc problématique car elle limite la capacité de refroidissement du corps par la transpiration, et donne une

sensation d'étouffement), on peut utiliser plusieurs méthodes:

- soit imposer au fullleur une exposition au soleil (protégé par des écrans solaires,) de quelques heures par jour pendant une à deux semaines en été,
- soit le soumettre à des exercices intenses et prolongés pendant un à deux mois avant le départ, ce qui est tout à fait compatible avec l'entraînement de haut niveau.
- soit utiliser le sauna ou même le hamam qui permettent des adaptations intéressantes aux ambiances chaudes, et qui induisent de bons résultats (séances courtes et alternées avec douche et réhydratation).

Bien entendu, une combinaison des trois est possible sur la semaine, avec un suivi médical solide.

Quels moyens peut avoir un boxeur pour lutter efficacement contre la chaleur ?

Le problème pour le fullleur qui va s'entraîner, voire combattre en été, c'est de refroidir son organisme. En effet, les salles actuelles telles qu'elles sont allouées par les municipalités aux associations gérées souvent par des bénévoles, ne possèdent pas de climatisation, même provisoire. Il s'agit souvent de gymnase, de salles annexes ou de parking en sous sols réaménagés, et les solutions que l'on peut exploiter dans ces conditions, ne sont pas toutes d'une même efficacité.

Envelopper le fullleur dans un linge humide et froid par exemple, ou vaporiser de l'eau puis ventiler de l'air sur lui avec une serviette, afin de refroidir la pellicule d'eau qui recouvre la peau, sont des méthodes qui vont permettre d'abaisser la température de la surface du corps (brumisateurs et brasseurs d'air). Et comme l'organisme tend à amener le sang à passer en grande partie par la surface de la peau, il va donc le refroidir de cette manière, afin de rendre possible la baisse de la température interne. Boire frais (pas froid), permet également de diminuer la température centrale.

Mais toutes les solutions sont plus ou moins limitées dans le temps. Le linge froid, par exemple, par un effet que l'on dit "de conduction", se réchauffe au contact du corps; son utilité est donc bien éphémère. La technique de la "convection", par refroidissement de la surface de la peau avec de l'air (effet de ventilateur avec un éventail ou une serviette agitée), présente un intérêt certain, mais tant que le fullleur ne se trouve pas en dette hydrique, c'est à dire, tant que l'eau contenue dans son corps est en quantité suffisante. Cela implique donc de bien se réhydrater dans les coins entre les reprises, et non plus de simplement garder l'eau dans la bouche pour la recracher dans une bassine par exemple !

Des baignades régulières lors de footings sur les plages des vacances, ont le même avantage car elles permettent de refroidir le corps et d'abaisser temporairement la température, surtout du côté de l'océan qui reste sensiblement plus frais. Attention bien entendu à éviter l'exposition lorsque le soleil est trop haut dans le ciel, entre 11h00 et 16h00 car cela favorise "l'effet de loupe" sur la peau, entraînant des brûlures superficielles, mais qui vont accentuer les besoins de eau. De même, évitez les plongeurs intempestifs dans de l'eau présentant un décalage thermique important avec l'air (risque d'hydrocution).

Très peu d'athlètes y pensent, mais la tenue vestimentaire est également un élément de première importance. Lorsque le boxeur va se dépenser en plein air, les couleurs de ses vêtements bien aérés doivent être très claires, afin de protéger la peau des rayonnements électromagnétiques du soleil, de la route ou des murs, brefs des sources les plus agressives d'énergie, (le coton blanc est d'ailleurs très bien adapté à cela, sauf en cas de transpiration abondante, ou un tissu non absorbant est préférable).

Utiliser dans ce cas des textiles qui « respirent ». Pour ceux qui vont en altitude, portez des vêtements « techniques » de type synthétiques qui ne retiennent pas la transpiration (ne l'épongent surtout pas : à éviter absolument), permettent l'aération de la peau par un système de pores sélectifs de type Gore-Tex ou MP+ de Francital (léger et plus élastique).

Comment l'eau qui est contenue dans le corps, permet-elle de refroidir le corps ?

Le fait que le fullleur soit déshydraté fait que la température du corps va augmenter bien plus vite, et grimper plus haut que la normale. La chaleur endogène, celle là même qui est produite par l'effort, va être évacuée essentiellement par la dissipation thermique, c'est à dire par la transpiration.

Par exemple, un fullleur qui pèse 70kg, et qui va transpirer pour évacuer la chaleur, va perdre du poids, certes...mais en eau! Bien sûr, on peut avancer qu'il va perdre de la graisse, mais seulement de l'ordre de quelque dizaine de grammes pour un litre de sueur ! C'est autant dire, dérisoire. Et cela rend quasiment obsolète les croyances durement ancrées dans le milieu où le triptyque « Kway/couches de survêtements transpiration » est encore bien vivace. Il est aggravé pour ceux qui prennent en plus des compléments de protéines, car le taux d'urée dans le sang va être encore plus élevé, et préparera le terrain des blessures musculaires et surtout tendineuses! La déshydratation régulière chez ceux qui n'ont pas pris l'habitude de boire à l'effort, peut encore entraîner des calculs rénaux, ou des dysfonctionnement cardiaques.

Par contre, en transpirant, même sans être couvert, c'est bien de l'eau qui va s'évaporer, et qui va quitter l'organisme. Sans rentrer dans des développements plus complexes, il faut savoir encore que l'organisme tend à maintenir un équilibre entre les concentrations de liquides dans l'organisme (au niveau de l'intestin et du plasma sanguin). Ainsi, en cas de déshydratation, de l'eau va devoir quitter le sang puisque la concentration du plasma est trop importante. Et si de l'eau quitte le sang, c'est bien que le volume sanguin total va diminuer (il est généralement de 5 à 5,5 litres avant l'entraînement chez un athlète moyen). Mais puisque la difficulté physique elle, ne diminue pas (l'athlète reste

motivé et ne cède pas à la fatigue par sa pugnacité), cela veut bien dire que la demande en oxygène va rester importante au niveau des muscles va donc obliger le cœur à battre à un rythme plus élevé, et ce, pour le même effort !

En effet, si la fréquence cardiaque est, dans notre exemple, de 170 battements minutes pour un fulleur de vingt ans, le fait que la masse sanguine va diminuer petit à petit (à cause de la perte en eau), alors que la demande musculaire reste la même, le cœur va devoir battre encore plus vite pour adapter la circulation sanguine. On va donc observer une augmentation de 10 à 15 battements. L'apparition du seuil de fatigue devient clair, et ne reste ici imputable qu'au manque d'eau, car la chaleur, en endurance, devient un facteur limitant.

Quelles sont les étapes finales de la déshydratation ?

Ce qui va être dramatique, c'est lorsque le volume d'eau perdu devient tellement important que la sudation est stoppée pour maintenir en partie le volume sanguin parce qu'il devient dramatiquement faible. On a vu que la fréquence cardiaque devait augmenter pour que les muscles puissent être malgré tout approvisionnés. Mais corrélativement la température va monter en flèche, et le cœur va voir son rythme gravement perturbé par la concentration en électrolytes, c'est à dire en matières minérales (sels), ce qui entraîne la fibrillation ventriculaire, parfois un coma dans la moitié des cas de fibrillation, et la mort pour un tiers de ceux-ci, suite à des atteintes irréversibles du système nerveux. Evidemment il s'agit de cas extrêmes, mais qui sont toujours relevés lors d'activités physiques à des températures ambiantes supérieures à 25°C.

Pas d'affolement toutefois, car des signes avant coureurs permettent de deviner le malaise profond qui atteint l'organisme, et on peut, avec de l'attention, le prévoir bien avant une issue dramatique.

Peut-on prévoir "le coup de chaleur", et que faut-il faire pour aider l'athlète ?

Il existe des facteurs de risque importants qui sont, nous l'avons vu, le manque d'eau, mais également le manque de sommeil, ainsi que l'absorption d'alcool. Attention donc pendant les vacances, dans les stages, où on a tendance à faire un peu la fête ! Les signes qui doivent nous alerter sont, les maux de tête, les vertiges, les crampes musculaires, la pâleur du visage, la sensation d'une profonde fatigue, l'agitation et le trouble du comportement. Il faut savoir que dans la plupart des cas, les coups de chaleur se produisent d'une manière brusque et en fin d'effort.

L'état de l'athlète se caractérise par des convulsions, des vomissements, des troubles de la conscience, une fréquence cardiaque élevée et constante, une température supérieure à 40°C, trop ou pas de transpiration du tout, et une pression artérielle normale ou basse (mais pas élevée).

Bien entendu, nous devons avoir une attitude adaptée au cas, c'est à dire, porter assistance à personne en danger. Il faut ainsi:

- enlever immédiatement tous les vêtements,
- refroidir le corps par tous les moyens (douche froide, arrosage, serviettes d'eau glacée, ...),
- préserver le corps des rayons du soleil (couverture de survie argent et or, du côté doré vers le corps)
- prévenir les secours en décrivant les symptômes que vous avez relevés et en suivant les indications du médecin régulateur du SAMU (appelez le 15, à défaut le 18, et à l'étranger le 112 pour les portables).

Illustrations de la liaison entre la perte en eau de l'organisme et la diminution des performances

Gardons notre exemple du jeune fulleur de 70 KG. Il est possible pour lui, d'abaisser le seuil d'acceptation de la soif. Mais à terme le risque de calculs rénaux, de fragilisation ou d'irritation des muscles ou des tendons qui peuvent se rigidifier, est réel.

Bien au contraire, il faut habituer le corps à une réhydratation régulière (peu mais souvent), et même à anticiper la sensation de soif qui apparaît. Si le combattant ressent la soif dès le début de l'entraînement. C'est le signe qu'une déshydratation a débuté. En effet, il faut savoir que lorsque l'on éprouve la sensation de soif, c'est pratiquement déjà trop tard, et un demi-litre d'eau au minimum manque dans l'organisme. Retenons que le corps de notre athlète en retient normalement 50KG en conditions normales ; mais attention, plus on est vieux, moins le corps est hydraté!

Des études ont démontré qu'à 18°C, la perte de 1% du poids de corps réduit la capacité de travail musculaire de 10 à 20%. C'est à dire que le fulleur qui va courir en Kway intégral et bonnet en mai pour être au poids le jour du combat, ou celui qui perd de l'eau sous le soleil de juillet, sont tous les deux, dans une situation dans laquelle ils sont potentiellement diminués. Il n'y a aucun intérêt à s'entraîner sérieusement dans ces conditions! Et si la perte de poids atteint 2%, soit 1.4 KG, la réduction de la capacité de travail se situe entre 20 et 30%. Après, et au delà de 4% du poids de corps, il y a un risque non négligeable de coup de chaleur.

Que boire, en quelle quantité, et à quel moment dans la journée?

La sensation de soif doit être anticipée bien avant de ressentir l'envie de boire. Et cela s'apprend, petit à petit, car l'imaginaire, collectif attache à celui qui ne boit pas, ou qui n'a jamais soif, une capacité de résistance qui n'a pas grand chose à voir avec la santé ou la recherche d'une meilleure performance. Pour cela, il faut visualiser la quantité de liquide qui sera ingéré dans la journée, du petit déjeuner au coucher, en terme de contenu de bouteilles. En période d'entraînement, il faut boire en 24 heures, l'équivalent de deux bouteilles d'eau minérale d'un litre et demi (plutôt de marque différente, afin de varier les apports), auxquelles on rajoute (visuellement) l'eau qui est

contenue dans les aliments, et que l'on ne peut pas évaluer précisément. Cette quantité intègre les deux verres d'eau à jeun, puis le demi-litre au petit déjeuner (thé, tisane, jus de fruits coupé avec de l'eau, cacao dégraissé non sucré, ...). Ne sucrez pas, ou si vous en éprouvez vraiment l'envie, saupoudrez la boisson de fructose, (vous le trouverez au rayon diététique de votre supermarché), beaucoup plus intéressant que le sucre classique raffiné blanc ou roux, car il limite le risque d'hypoglycémie réflexe. Évitez, si possible, de boire une demi-heure avant le repas et une heure après, afin de limiter la dilution des sucres digestifs.

Si vous effectuez un stage sportif, ou que votre activité physique est très soutenue, prenez l'habitude de vous peser chaque jour : vous détecterez plus facilement les situations de déshydratation. Si une perte en eau de 3% de votre poids n'est pas compensée, c'est à dire, si vous ne l'avez pas récupérée en 24 ou 48 heures, inquiétez-vous, et prenez le parti de vous reposer, quoi qu'il vous en coûte, et consultez un médecin.

Si vous suivez un stage d'entraînement intensif (cross, course de montagne, vtt etc.), et que vous pensez être soumis aux risques de déshydratation, pesez-vous avant l'effort puis après l'effort, en pensant à retrancher toutes les boissons que vous aurez ingérées durant votre entraînement. Vous devez savoir que 80% de ce que vous avez perdu doit être compensé pendant l'effort même, sachant que vous avez bu pendant celui-ci, et que cela vous a peut-être permis de limiter aussi la montée de température interne... calculez ce que vous devez désormais boire à l'effort (complexe en apparence, mais facile à réaliser, il suffit surtout de penser à emporter une balance !)

Vous pouvez saler très légèrement vos aliments pendant les repas afin de retrouver les électrolytes perdus dans la sueur (sodium et potassium). Généralement, on estime que cela est inutile, car une alimentation équilibrée permet de recouvrir tous les besoins. Ne prenez pas de tablettes de sel, cela ne

présente pas d'intérêt, de plus, c'est risqué en cas de déshydratation (concentration trop importante), et enfin, il faut savoir que plus on est entraîné, moins on en perd en transpirant.

Trente minutes avant l'effort, buvez 400 à 600 ml d'eau (aux alentours d'un demi-litre). Pendant l'entraînement, absorbez des quantités de 100 à 200 ml d'une boisson assez fraîche, toutes les dix minutes, ou six à huit grandes gorgées. En fin d'effort, buvez encore 400 à 600ml, jusqu'à ce que vos urines soient redevenues claires. C'est un indicateur très fiable dans la plupart des cas. Si elles sont foncées, c'est :

- que votre alimentation a été très riche,
- que vous avez pris des supplémentations en vitamines, et/ou que vous manquez d'eau.

Quelle préférence pour la boisson à l'effort ?

L'eau plate est la boisson idéale lorsque l'on n'a pas le temps de préparer quelque chose de spécifique. Mais on peut aussi utiliser du thé, ou des jus de fruits coupés à 1/8ème d'eau. Afin de vidanger l'estomac plus rapidement, ne sucrez que légèrement l'eau plate, (deux dominos par bouteille, ou deux cuillères de fructose). Enfin, pour mieux récupérer, privilégiez les eaux riches en bicarbonates (qui permettent de tamponner l'acidité du sang et des muscles grâce aux bicarbonates), telles que la "Badoit", celle de "Perrier", ou encore la "Vichy", après les avoir laissées quelques temps ouvertes pour laisser échapper le gaz.

Pour les efforts longs et continus susceptibles de construire une endurance en terme de capacité pendant l'été, l'apport constant en sucre est recherché par certains, de même que la mobilisation possible des graisses, par la caféine par exemple (un ou deux cafés juste avant l'épreuve).

Enfin, ne vous prenez pas trop la tête avec le racolage sur les supplémentations en vitamines ou en sels minéraux divers. Si votre alimentation est équilibrée, tout cela sera superflu, et ne vous aidera en fait qu'à vous rassurer, si d'aventure vous avez besoin de cela. Une reminéralisation d'un organisme carencé ne s'effectue pas

en quelques minutes par l'ingestion d'une boisson, c'est un processus bien plus long qui nécessite une fixation, ce dont ne parlent jamais les notices des produits de substitution. Des expériences sérieuses ont été effectuées pour vérifier le bien fondé d'un apport supérieur en vitamines: cela n'a rien donné de concluant, et rien n'a été prouvé à ce sujet!

Malgré tout, et dans certains cas, les eaux minérales sont des compléments intéressants en oligo-éléments mais qui ne permettent évidemment pas de compenser des carences (le magnésium est très difficilement assimilable, et plus encore le calcium et le fer).

Lorsque la température est supérieure à 25°, les besoins en eau augmentent même si, à effort égal en hiver par exemple, la dépense énergétique n'est pas plus importante. Il est donc nécessaire de boire d'avantage avant pendant et après l'effort, tout en augmentant la richesse des contenus en polymères (maltodextrine).

Ces derniers annihilent plus aisément les risques digestifs, en maintenant un apport calorique suffisant tout en présentant une osmolarité inférieure à celle du plasma sanguin. Dans ce cas, l'effet « jambes coupées » stigmatisé par les anciens est inexistant puisque la prise de boisson réhydrate autant que l'eau pure, tout en étant plus performante en fin d'effort.

Comment la boisson ingérée se répartit-elle dans l'organisme selon sa composition ?

Nous avons vu qu'une boisson peut-être plus ou moins concentrée. Mais que cela veut-il dire ? Tout simplement qu'elle peut être plus ou moins riche en sucre, minéraux, acides aminés, protéines... Mais il faut savoir que cette concentration, c'est à dire le rapport entre la quantité d'eau et le nombre de particules solubilisées, va jouer un rôle plus ou moins important dans la réhydratation, et même, paradoxalement, dans la déshydratation.

En effet, on sait que c'est le principe de l'osmose organique qui régit les mouvements de liquides et de particules dans le corps. Ainsi, au niveau de l'intestin et du plasma sanguin s'opère un équilibre de la concentration. Pour cela, nous avons vu que les liquides « migrent » d'un côté ou de l'autre de la membrane intestinale selon la concentration. Les liquides trop concentrés sont toujours dilués, c'est à dire que de l'eau se déplace pour créer la dilution.

Dans le commerce, on trouve aisément de la boisson hypertonique, hypotonique ou isotonique.

Lorsque la boisson est dite « hypertonique », cela veut dire qu'elle est très concentrée.

Dans le cas d'une déshydratation à l'effort, ce sont les cellules intestinales qui vont sécréter de l'eau en aggravant donc la déshydratation déjà importante en ambiance chaude. L'eau va quitter le sang pour diluer les liquides intestinaux. **Il ne faut donc surtout pas utiliser de boisson hypertonique en ambiance chaude**

Bien entendu, les boissons hypertoniques ne sont pas toujours à proscrire. En hiver par exemple, elles sont recommandées puisque la déperdition hydrique par sudation est faible et largement inférieure à celle que l'on vit en période estivale, et les besoins énergétiques élevés.

Les boissons isotoniques par contre, présentent une **capacité d'absorption rapide par les intestins**, et ce, malgré que la déshydratation puisse encore en limiter le processus d'assimilation.

Enfin, on peut dire que ce sont les boissons hypotoniques qui permettent, l'été, une **bonne réhydratation**. Il est préférable, dans les épreuves difficiles ou les entraînements durs, de choisir une boisson hypotonique aux maltodextrines, qui permettent un apport calorique intéressant susceptible de soutenir l'effort, tout en réhydratant l'organisme, permettant par ce, de

maintenir une température interne plus basse.

Est-il possible de s'intoxiquer à l'eau ?

Paradoxalement oui, même si cela reste exceptionnel ! Par exemple, lorsque le sportif ingère une quantité trop importante d'eau plate, pauvre en sodium : celle-ci peut dépasser parfois les pertes sudorales. C'est le cas de ceux qui sont trop prévoyants et qui se réhydratent par trop, bien au delà de leurs besoins, jusqu'à se déclencher une intoxication à l'eau ! Ce phénomène a été identifié il n'y a qu'une vingtaine d'années et a permis de mettre en évidence un accroissement du volume plasmatique et une diminution des particules de sodium dans le sang. (Risques cardiaques avérés : chutes de tension)

C'est la raison majeure qui nous impose le rajout d'un gramme de sodium (sel), dans l'eau lorsqu'elle est trop pauvre, et ce toutes les deux heures au delà de deux heures d'efforts continus. Ce type de travail n'existe plus dans les combats de boxe (comme à la fin du XIX^e), mais peut se manifester dans lors des longues préparations aérobies estivales afin de développer une capacité importante.

Il ne faut donc pas boire plus que l'on ne transpire, soit globalement 50cl/heure. Sachant qu'il faut globalement compenser 80% de ce qui a été perdu au cours de l'activité, comme nous l'avons vu précédemment.

Le reste doit donc être comblé dès la première heure de récupération.

En clair, de l'eau plate, sucrée légèrement au sucre à ½ heure de l'épreuve puis au fructose ensuite, avec une petite pincée de sel. Quant à l'alcool, il déshydrate, vous l'avez compris certainement...

Restez simple et logique dans vos habitudes d'hygiène de vie, demandez conseil à propos de votre alimentation à votre médecin ou un diététicien qui pourra vous aiguiller sur son équilibre, et si vous avez un doute sur votre état de forme, faites établir un bilan sanguin complet.

Cela permettra de partir sur des bases

claires avec l'équipe médicale qui vous suit, et qui pourra dès lors, tout à fait vous orienter sur les compléments à prendre...si besoin est! Ou vous réajuster dans vos habitudes...

Bonnes vacances, et soyez prêts en septembre pour une reprise de l'entraînement aérobie !!!

Les boissons diététiques glucidiques de l'effort

La pratique sportive occasionne nombre de perturbations. Les plus marquées sont :

- la déshydratation,
- les pertes minérales,
- l'épuisement des réserves d'énergie
- la production de déchets.

Et cela quel que soit le type d'effort, de courte ou de longue durée.

Pour contrecarrer les effets négatifs de ces perturbations sur la performance, il est indispensable de « s'alimenter » pendant l'exercice.

En effet, une autre perturbation s'ajoute aux précédentes : il s'agit de la diminution des capacités digestives. Une alimentation liquide est alors fortement recommandée.

D'où l'intérêt des boissons diététiques glucidiques de l'effort.

Elles permettent l'apport :

D'eau : • Participe à de multiples réactions chimiques de l'effort,
Transporte les nutriments vers les cellules utilisatrices,
Élimine les déchets du métabolisme de l'effort
Évacue (par la sueur) la chaleur produite lors de l'effort.

De glucides :
Source principale d'énergie pour l'action musculaire
Améliore la performance sportive.

De minéraux et vitamines :
Facilite l'assimilation intestinale des boissons énergétiques,
Permet une meilleure utilisation des glucides,
Améliore la récupération.
Pour être les plus adaptées aux besoins de la pratique sportive, les boissons doivent présenter dans leurs ingrédients :

- des glucides sous forme de mélanges de « polymères de glucose » (ou « maltodextrines ») et de glucose ou saccharose ou fructose.

- du sodium, du potassium, des vitamines B1 et C.

De même, afin de garantir une tolérance digestive et une efficacité optimales, les boissons doivent être « isotoniques » ou « hypotoniques » et présenter un PH compris entre 6.6 et 7.

Les boissons énergétiques sont des produits soumis à une législation.

Ce ne sont pas des produits dopants ou risquant de se révéler « positifs » lors d'un contrôle. Elles sont donc utilisables sans crainte.

N.B. : les boissons « énergisantes », les boissons « toniques », les « energy drinks » ne sont en aucun cas à considérer équivalentes à des boissons diététiques glucidiques de l'effort