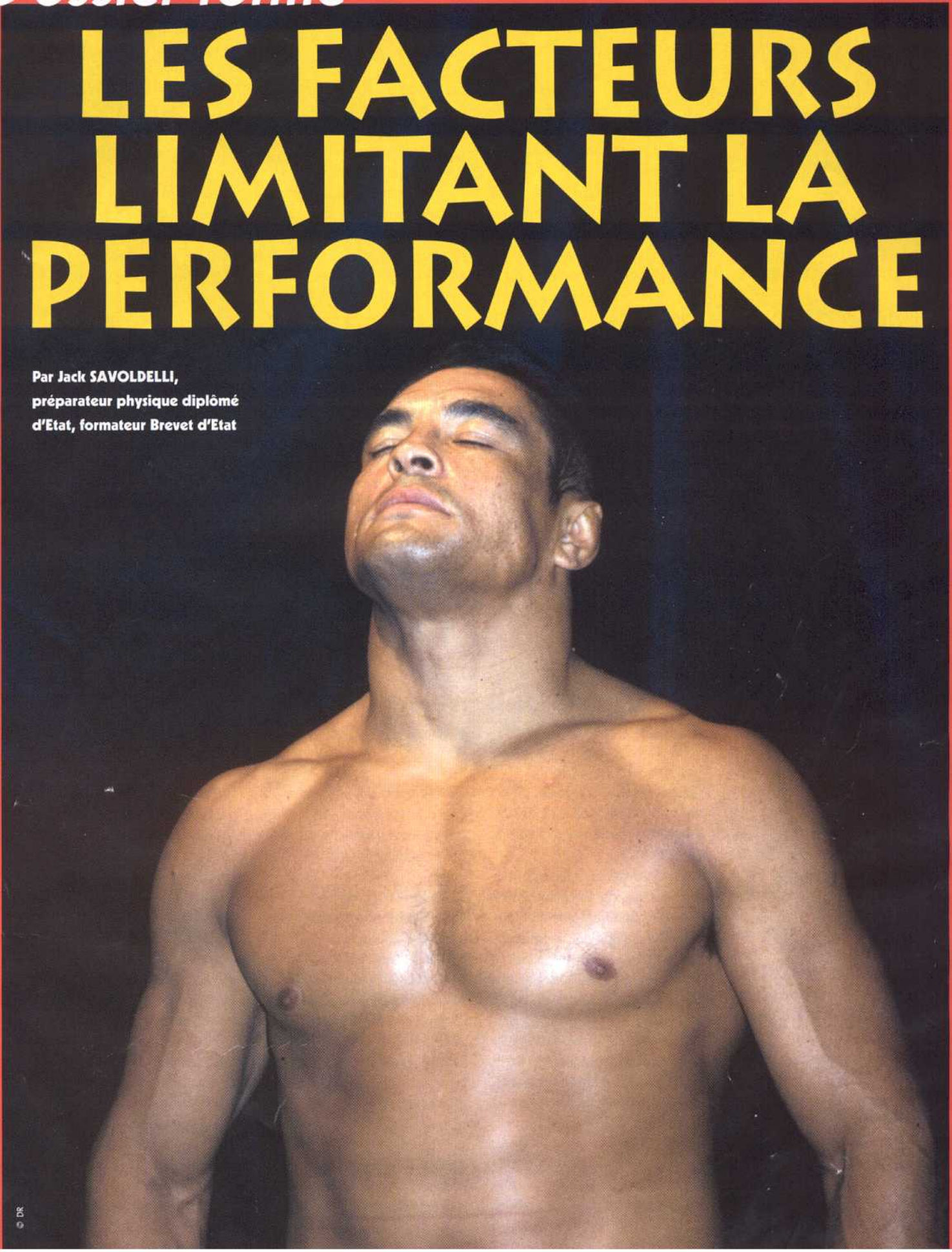
LES FACTEURS LIMITANT LA PERFORMANCE

Par Jack SAVOLDELLI,
préparateur physique diplômé d'Etat, formateur Brevet d'Etat



© DR

Parmi les facteurs limitant la performance, trois sont étroitement liés et dépendent de votre comportement. Ils peuvent être évités. Si vous en êtes victimes, c'est que vous faite des erreurs de préparation. Ces différents malaises sont : l'hypoglycémie, l'hyperthermie et la déshydratation Il vous suffit de bien les connaître pour avoir une attitude préventive

L'HYPOGLYCEMIE

La glycémie représente la quantité de glucose (sucre) dans le sang. Elle est normalement de 0,7 à 1,10 grammes par litre de sang (à jeun). Elle augmente généralement après un repas, l'âge favorise aussi son augmentation.

L'hypoglycémie correspond à l'abaissement du taux de la glycémie, en dessous de ces 0,7 grammes. L'hypoglycémie peut être provoquée par des doses excessives d'insuline. La régulation du sucre est assurée par cette insuline. Cette hormone secrétée par le pancréas facilite l'entrée du sucre sanguin dans les cellules, ce qui abaisse la glycémie. L'action de l'insuline s'étend également au métabolisme lipidique et protidique.

Il peut y avoir des hypoglycémies dîtes spontanées qui ont pour origine, une lésion du pancréas, un problème endocrinien ou hépatique. Mais la cause la plus courante d'une hypoglycémie en sport reste la négligence alimentaire.

La personne n'a pas pris de petit déjeuner ou celui-ci était insuffisant, et c'est le fameux « coup de pompe » de 11 heures.

Le sportif saute des repas ou ceci sont beaucoup trop éloignés de son entraînement, et c'est « le malaise. »

Au cours de sa compétition, l'athlète néglige de se ré-alimenter. Entre ses combats, son stock de glycogène s'épuise, son glucose sanguin également et c'est la fameuse « fringale ». Bref, dans tous les cas, vous êtes en hypoglycémie.

L'hypoglycémie peut être également provoquée par :

- un manque d'entraînement
- l'absence d'échauffement
- le froid
- les régimes
- l'alcool
- l'aspirine

Un repas trop riche en sucre provoquant une sécrétion d'insuline, abaissant le taux de sucre dans le sang, va favoriser une hypoglycémie réactionnelle.

Les hormones femelles (progestérone, œstrogène) ont un effet stimulateur sur la sécrétion d'insuline, ce qui augmente le risque d'hypoglycémie chez les femmes en générales et chez les sportives en particulier.

Symptômes

On ressent une fatigue extrême ; des palpitations ; des sueurs ; des tremblements ; des troubles visuels. On à l'impression d'être « vidé ». Il peut y avoir une syncope. Poussé à l'extrême, ces symptômes peuvent aboutir à une altération des fonctions cérébrales, jusqu'au coma et la mort (cas heureusement très, très rare !)

Que faire en cas d'hypoglycémie ?

Absorber du sucre sous n'importe quelle forme, et boire. Les symptômes régressent rapidement.

Prévention :

- Prendre un petit déjeuner correct.
- Avant l'entraînement, consommer un petit apport sucré (barre énergétique, boisson glucosée ou du miel.)

A savoir : Pour bien fixer le glycogène (dans les muscles), il est nécessaire de boire car 1 gr. de glycogène « nécessite » 2,7 gr. d'eau pour être assimilé. Il vaut mieux consommer des aliments sucrés juste avant l'effort (ou pendant) plutôt qu'une heure avant ! Pourquoi ? La prise de sucre fait monter la glycémie. Le corps étant au repos, la sécrétion d'insuline va abaisser votre taux de sucre sanguin.

Résultat : au moment de commencer votre effort, votre glycémie est au plus bas. Vous risquez une hypoglycémie réactionnaire.

L'hypoglycémie de l'effort :

En temps normal (en dehors de la digestion), le pancréas ne sécrète pas d'insuline afin de réserver le glucose au cerveau qui, lui, peut le capter sans l'insuline.

Les muscles en action ont eux aussi cette faculté de capter le glucose sans avoir besoin d'insuline, ce qui peut priver le cerveau de glucose et entraîner ce malaise que l'on appelle hypoglycémie de l'effort. Ce problème se voit surtout chez les sujets non entraînés.

L'HYPERTHERMIE

L'homme est un homéotherme : la température de son corps est d'environ 37°, elle doit rester constante en dépit des variations thermique ambiantes et de sa propre production de chaleur. Mais d'où vient cette chaleur ?

La contraction musculaire dégage de la chaleur, comme toute machine produisant un rendement, les muscles en action subissent une température interne élevée. Cette chaleur doit être évacuée. Elle est transportée par le sang en direction de la peau où elle va pouvoir se dissiper par conversion, conduction, radiation, mais surtout par évaporation.

A savoir : L'évaporation de la sueur entraîne un rafraîchissement de la peau ; plus l'humidité de l'air ambiant est importante, plus l'évaporation de la sueur est perturbée. Ainsi, il est très difficile de s'entraîner dans une salle chaude et humide.

Observation : ceux qui croyaient que transpirer faisait maigrir ont tout faux !

Plus la température corporelle

croît, plus la capacité de per-
nance diminue. Par forte cha-
. l'organisme va, pour lutter
re la température, mobiliser
fférents systèmes, afin de refroi-
e corps. Ce qui se traduit par :
ugmentation du travail car-
diovasculaire
- augmentation du débit sanguin
- augm tion de la venti ion.

Première conclusion

L'exercice en ambiance chaude
raîne une compétition entre
muscles en action (qui deman-
nt beaucoup de sang, pour
enir un apport important
xygène) et la peau (qui
nande beaucoup de sang
ur refroidir l'organisme). La
priorité se fera toujours sur les
secteurs cutanés (la peau), afin
de protéger l'organisme d'une
vation trop importante de la

Chaleur = sueur = perte d'eau = baisse de volume sanguin = moins de sueur = élévation de la chaleur = danger.

température. Les muscles recevant alors moins de sang, donc moins d'oxygène, deviennent moins performants.

Plus la températ e corporelle augmente, plus la performance baisse.

La perte importante de sucres va se traduire par une déshydrata-
ion et une perte de sels miné-
aux. Ce phénomène physiolo-
gique s'appelle l'hyperthermie,
résultante biologique d'une tem-
pérature trop élevée.

Réaction en chaîne due à une élévation de température corporelle.

Une élimination de sueur importante entraîne une perte d'eau, qui se traduit par une baisse du volume sanguin. Si cette perte de volume sanguin est importante, il va y avoir en retour une diminution de la sueur, avec pour conséquence un manque de refroidissement par évaporation. Ce qui se traduit par une augmentation de la chaleur, et ainsi de suite.

A retenir : Chaleur = sueur = perte d'eau = baisse de volum sanguin = moins de sueur = élévation de la chaleur = dange

Pour casser ce cycle, vous devez toujours pensez à refroidir son corps, soit en enlevant des vêtements, soit en s'aspergeant d'eau, et surtout boire, boire le plus souvent possible.

Vous comprenez maintenant pourquoi il est stupide de se vêtir de vêtements plastifiés et d'utiliser des ceintures de caoutchouc pour maigrir, cela vous déshydrate et empêche tout refroidis-

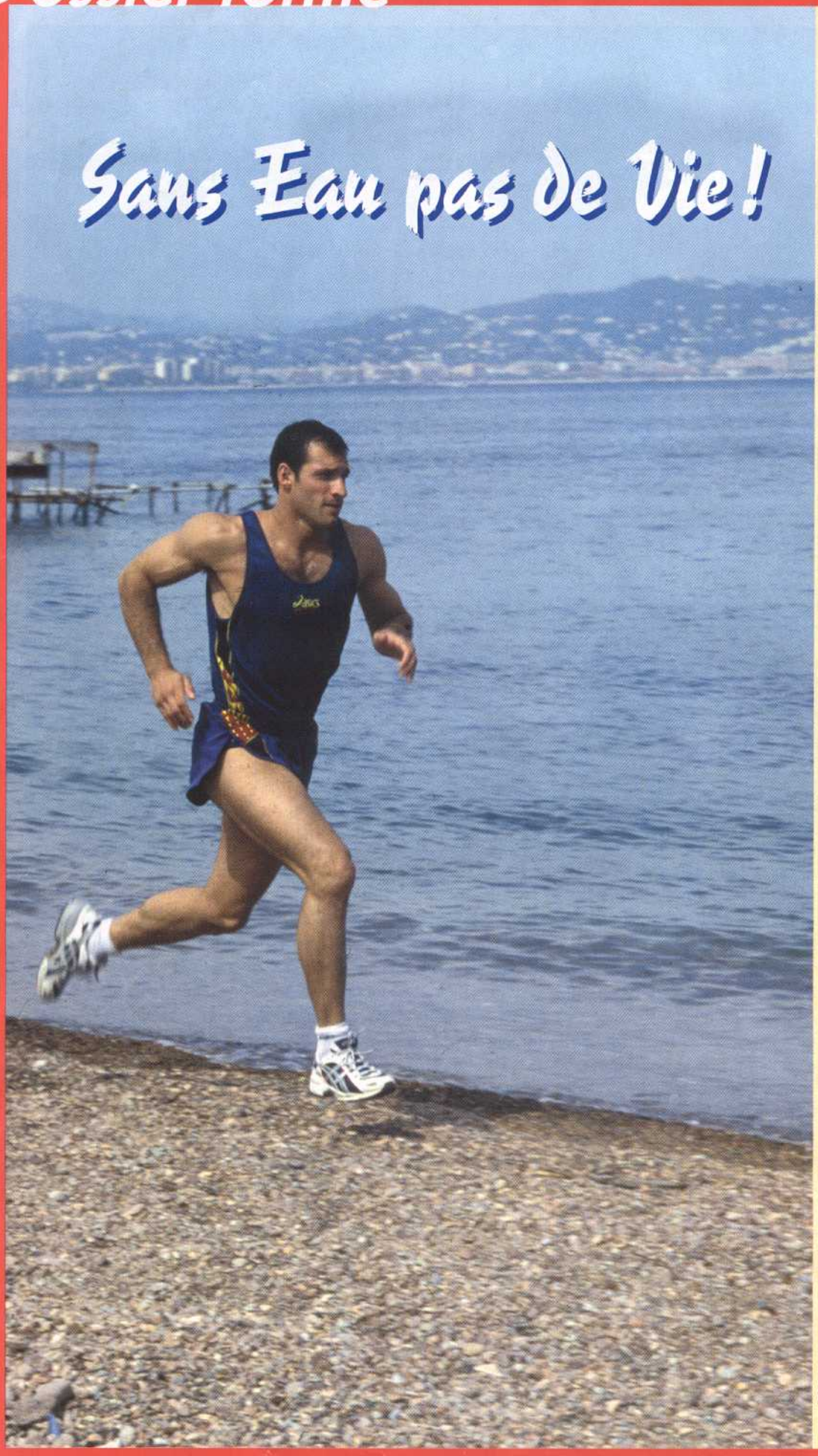
Échelle d'agression thermique :

- 37° Température au repos.
- 38° Normale à l'exercic (échauffements)
- 39° Surchauffé mais bien sup portée
- 40° Surchauffe excessive (dan
- 41° Coup de danger important, cor possible
- 42° Mort

Le coup de chaleur

La résistance à la ch leur (ou au

Sans Eau pas de Vie !



© DR

froid) est très variable suivant les individus.

Le sportif ne prenant pas suffisamment de précaution s'expose plus rapidement à ce phénomène que le sédentaire.

Lorsque l'on est victime d'un coup de chaleur, le centre thermorégulateur de l'hypothalamus (cerveau) subit des lésions corporelles importantes, capables d'entraîner la mort.

Les signes avant-coureurs de ce phénomène sont nombreux : visage congestionné ; maux de tête ; sensation de fatigue ; vomissements ; crampes.

Conduite à tenir

Rappelons que le coup de chaleur est une manifestation physique très grave pouvant entraîner la mort.

Voici ce qu'il faut faire :

- allonger la personne au frais, à l'ombre, dans un lieu aéré.
- lui enlever ces vêtements.
- l'asperger d'eau (fraîche mais pas glacée – pas de glace non plus - vous risquez de provoquer un choc thermique).
- prévenir un service médical.
- L'objectif est de refroidir absolument le corps pour faire chuter sa température.

Conseils

Ne pas utiliser de diurétique avant une compétition par temps chaud dans une salle surchauffée. L'eau perdue par les diurétiques provient surtout du sang. Par conséquent, les utilisateurs de ces produits sont nettement désavantagés, car une grande réduction du volume sanguin nuit à la thermorégulation, en outre les diurétiques peuvent affecter les fonctions neuromusculaires par perte d'eau et de minéraux. Éviter également l'alcool.

A savoir : Lors d'un exercice en ambiance chaude, une soudaine sensation de froid, de chair de

poule sont des signes d'arrêt de l'effort. Il faut alors se mettre dans un endroit frais et boire beaucoup d'eau fraîche.

Ce sont en effet les premiers symptômes du dérèglement du système thermorégulateur.
Votre température corporelle risque de monter davantage. Sans traitement, cela peut se transformer en coup de chaleur. Personnellement, il m'est arrivé lors d'entraînement (ou entre des combats) de prendre une douche ou de m'asperger avec une éponge. Mais on peut aussi utiliser une poche en plastique contenant de l'eau et de la glace, et pendant les temps de récupération procéder à une application de cette poche sur la nuque.

Comment le sportif peut-il s'acclimater à la chaleur ?
L'entraînement du matin ou en soirée ne prépare pas à l'exercice à la chaleur. Il faut s'entraîner aux moments chauds de la journée. L'entraînement sera de 1 heure ou plus. Il se fera à 70 % de l'intensité habituelle dans les premiers jours, pour prévenir du stress thermique et pour une adaptation progressive. La période doit être de 5 à 10 jours. Les adaptations cardiovasculaires surviennent en générale dans les 3 à 5 jours.
Tandis que les adaptations sudorales (perte de sueur) demande au moins 10 jours.
L'acclimatation à la chaleur réduit le débit d'utilisation du glycogène musculaire, ce qui retarde l'apparition de la fatigue.
A savoir : L'exercice en ambiance chaude est le meilleur moyen d'acclimatation à la chaleur. La simple pratique du sauna ne suffit pas.

LA DÉSHYDRATATION

Avant d'aborder la déshydratation et ses conséquences, il est nécessaire de prendre conscience de l'importance de l'eau dans notre organisme.

Sans Eau pas de Vie !
L'eau est le constituant le plus important de l'organisme. Notre corps, c'est 60 % d'eau. Elle se situe à deux niveaux dans notre corps.
Le secteur intracellulaire : c'est l'eau contenue dans les cellules « environ 50 à 60 % ». L'équilibre à ce niveau est sous l'influence de deux minéraux : sodium et potassium.
Le secteur extra cellulaire : 20 % environ, c'est le sang (5 % du poids du corps) et le liquide interstitiel (15 %).
Tous les mouvements de l'eau sont nécessaires à la vie. On ne peut rester plus de 48 heures sans boire, sans subir des dégradations physiques et psychiques. Une perte d'eau de 9 à 12 % du poids peut être fatale.
L'eau permet d'apporter, par le biais du sang qu'elle crée, l'oxygène et les nutriments indispensables aux cellules.
Mais aussi de nous débarrasser des déchets (rôle très important en sport).

On élimine l'eau sous différentes formes :
- perte urinaire
- matrice fécales
- respiration
- transpiration
- perspiration (transpiration invisible)

Notre capital eau doit être renouvelé et maintenu à son plus haut niveau en permanence. Si ce niveau chute de manière plus ou moins importante, il se produit un phénomène physiologique qui aura des influences importantes sur la performance sportive et sur la santé, la déshydratation.
Une déshydratation de 4 % conduit déjà à une diminution de 8 à 10 % de la performance.
En fait, une simple déshydratation de 2 % du poids de corps affecte considérablement la performance.

La déshydratation se traduit par
- **Diminution de la diurèse :**
Cette insuffisance rénale empêche l'épuration normale des déchets du métabolisme. Cette accumulation de toxines peut entraîner des crampes, des douleurs musculaires.
- **Diminution du volume sanguin :**
Elle a pour conséquence une augmentation de la viscosité sanguine (sang plus épais) et une inhibition du tonus vasculaire. Ces deux mécanismes peuvent se conjuguer pour être à l'origine d'accidents cardiaques.
- **Diminution de la vigilance et troubles visuels :**
La déshydratation entraîne des dysfonctionnements neurologiques qui ne sont pas perçu rapidement par le sportif, d'où un danger lors de certaines épreuves (notamment en sports de combats).
- **Diminution des réflexes :**
La perte de réflexe apparaît très précocement en cas de manque d'eau. Une perte hydrique entraîne une perte de masse musculaire. La force étant proportionnelle au volume, il s'ensuit une perte de force.
Une perte de 5 % de cette masse fait chuter la force de 10 à 12 %.
- **Augmentation de la fréquence cardiaque.**
Le cœur s'accélère pour compenser la diminution du volume sanguin (afin de toujours apporter à vos muscles le plus d'oxygène possible), il s'ensuit une fatigue cardiaque.

A retenir :
- Moins d'eau dans l'organisme = moins de sang = moins d'apports d'oxygène et de nutriments = moins de rendement = moins de performance et aussi plus de déchets = fatigue et crampes.
- Moins d'eau = moins de sueur = élévation de la température = hyperthermie.

Comment éviter la déshydratation ?
En portant des vêtements légers en buvant souvent et surtout avant d'avoir soif. Environ 100 à 250 ml toutes les 15 minutes – la boisson sera fraîche (18°) mais pas glacée
en ne buvant pas d'alcool qui bloque les hormones anticardiaques (on se déshydrate et on urine davantage).
La fameuse « gueule de bois » des lendemains de fêtes bien arrosées qui vous donne ce terrible mal de tête correspond à une déshydratation du cerveau dûe à la prise d'alcool.
Si la perte d'eau devient trop importante, elle peut mettre en danger la vie du sujet.

Moins d'eau dans l'organisme = moins de sang = moins d'apports d'oxygène et de nutriments = moins de rendement = moins de performance et aussi plus de déchets = fatigue et crampes.
Moins d'eau = moins de sueur = élévation de la température = hyperthermie.

L'HYPONATRÉMIE

C'est une concentration de sodium dans le sang inférieure aux normes situées entre 136 à 143 MMol.
Les symptômes de l'hyponatrémie sont dans l'ordre :
Un état de faiblesse, puis une désorientation, enfin des troubles neurologiques qui peuvent abou-

tir au coma si la situation n'est pas inversée.

Comment survient ce problème ?
Le sujet boit trop d'eau pure qui dilue et diminue le taux de sodium.

Comment l'éviter ?
L'idéal est de remplacer exactement l'eau perdue et d'ajouter un peu de sel pour éviter l'hyponatrémie.
Il est à signaler que ce phénomène se trouve surtout dans de longues épreuves d'endurance.

LE MENTAL

La concentration, la motivation, l'angoisse, l'appréhension sont autant d'éléments qui viennent jouer un rôle dans la vie d'un sportif ; entraîneurs, préparateurs physiques eux-mêmes reconnaissent à juste titre l'importance du rôle du mental en pratique sportive. La préparation psychique à une compétition permet, bien souvent, d'éliminer les facteurs de perturbation et de dynamiser les énergies du combattant.
Si l'entraînement vise à développer les qualités physiques et techniques ; si l'alimentation permet un rendement optimum ; si les massages, bains, etc. permettent une bonne récupération, il ne faut en aucun cas négliger la pratique d'un entraînement mental : sans un « bon moral », tout peut basculer.

Une déshydratation de 4 % conduit déjà à une diminution de 8 à 10 % de la performance.

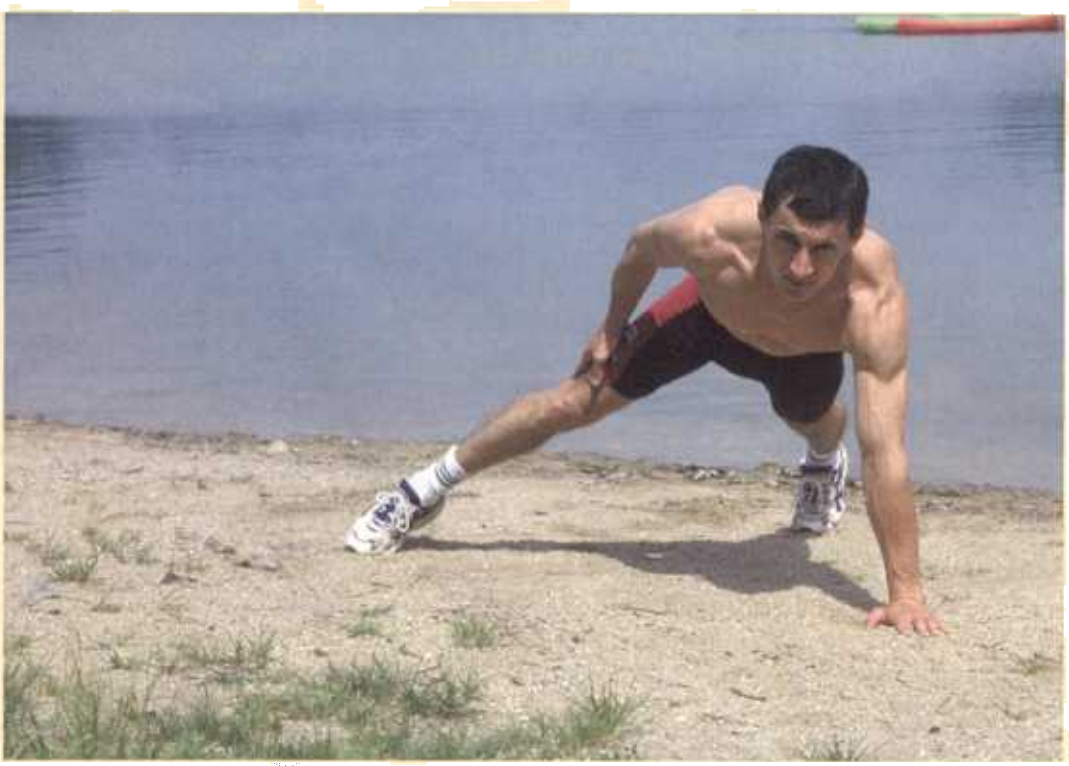
J'ai vu des athlètes au top de leur forme perdre tout en quelques minutes. A l'inverse, j'ai vu des sujets « au bout du rouleau » se surpasser, refuser de se laisser battre.
A ce stade, quand le corps atteint ses limites, la seule explication est la force mentale.
La force mentale se travaille bien sûr. Mais elle est aussi naturelle pour certains, c'est ce qui fait le champion. « Le courage ne s'apprend pas » (surtout en sports de combat.) Le mental est bien un facteur limitant la performance sportive.
Il existe plusieurs méthode pour améliorer votre mental : relaxation, sophrologie, etc... Attention ! ça ne marche pas toujours. (Jack Savoldelli sait de quoi il parle, il est en effet diplômé en sophrologie du sport.)

Pour terminer ce dossier sur les facteurs limitant l'effort, je voudrais juste rappeler, pour ceux ou celles qui visent le haut niveau, la structure et les hommes d'un entraînement sportif moderne.
Les hommes ou l'encadrement :
L'entraîneur technique : il a pour fonction de vous apprendre la gestuelle technique, la tactique, les stratégies, propre à vous discipliner. Il a quelques notions de préparation physique. Mais ce n'est pas son domaine.

Le préparateur physique
Son rôle consiste à ce que l'ensemble du corps (muscle, cœur, poumon, etc.) fonctionne le mieux possible. Il est capable de faire travailler la force, la souplesse, l'endurance, pour n'importe quelle discipline. Il possède des connaissances très poussées en biomécanique – physiologie – Il s'occupera des soins, de l'alimentation et de la préparation mentale.

Le médecin
Il assure la bonne surveillance de l'organisme. Il traite les pathologies. Il gère la santé du sujet, procède aux prescriptions médicales. Chacun doit rester à sa place pour ne pas interférer sur le travail des autres.

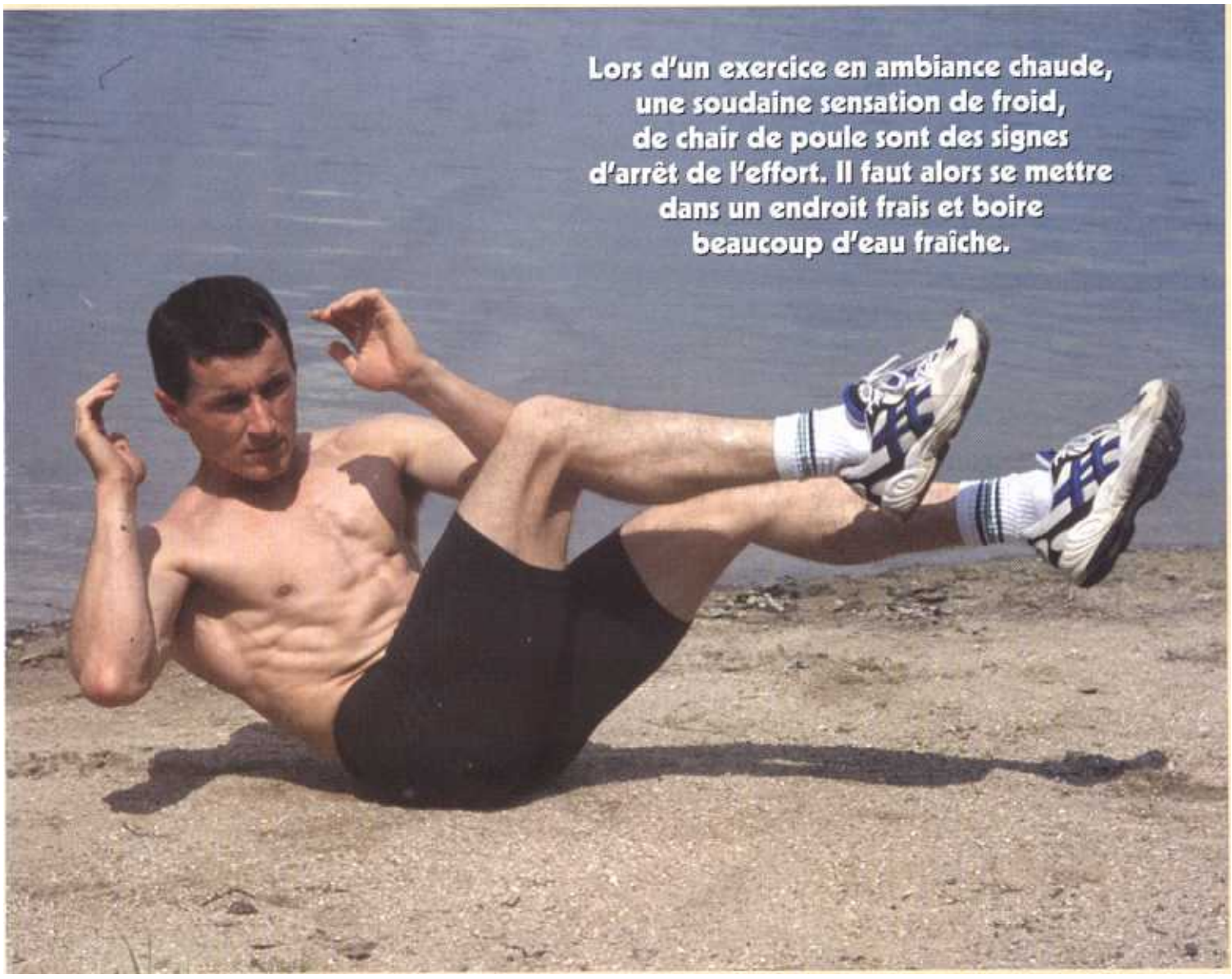
Une préparation moderne est un ensemble qui comprend
- Un travail spécifique technique, tactique.
- Un travail physique visant à développer toutes les aptitudes physiques.
- Un plan de diététique assurant un bon rendement.
- Une démarche de training mental, pour gérer le stress, l'angoisse, etc. Pour développer la concentration, la volonté.
- Un programme de soins permettant une récupération et une prévention des accidents.
- Bien entendu, on parle de préparation en vue d'événement exceptionnel et de haut niveau.



Autres éléments pouvant nuire à votre condition physique

LE TABAC

Facteur à risque des maladies cardiovasculaire ainsi que de déficience physique.
On fume pour retrouver certains



© DR

réflexes infantiles, comme sucer son pouce ou le bonbon, pour se calmer, etc... On fume pour se sécuriser. Pour compenser une angoisse, ou pour se donner une personnalité (pour se prouver que l'on fait partie « des grands. »

Fumer est une toxicomanie. A chaque inhalation de fumée, le cerveau reçoit une dose de poison, ce qui correspond à 50 – 70 000 doses par an.

« La consommation régulière d'un paquet de cigarettes par jour diminue l'espérance de vie d'au moins 5 ans par rapport à la moyenne. » (R. Thomas)

La nicotine (agent principal)

Elle est variable suivant le tabac elle passe dans le sang au niveau des alvéoles pulmonaires. C'est un poison violent (1 injection de 70 mg. suffirait à tuer.)

Une cigarette en contient environ 0,5 à 2 mg. (le filtre d'une cigarette enlève 40 % de nicotine.)

La nicotine provoque une contraction des vaisseaux sanguins, entraîne des troubles circulatoires, un rétrécissement et un durcissement des artères ; elle peut causer de l'hypertension et des infarctus du myocarde.

La nicotine freine l'appétit, ralentit la digestion, diminue la fréquence ventilatoire, cause de la toux et des essoufflements ; elle entraîne également une perte de mémoire, crée une dépendance. Enfin elle détruit la vitamine C.

> **« La consommation régulière d'un paquet de cigarettes par jour diminue l'espérance de vie d'au moins 5 ans par rapport à la moyenne. » (R. Thomas)**

Les goudrons

Les dépôts de goudrons imprègnent les voies aériennes ; les muqueuses sont irritées ; Les échanges gazeux sont ralentis (oxygène, CO_2.) On note également une perte de l'odorat.

L'oxyde de carbone

Il pénètre dans le sang au niveau pulmonaire, il diminue la quantité d'oxygène nécessaire à l'organisme (par un blocage de l'hémoglobine, qui ne peut plus assurer un transport correct de l'oxygène.) C'est un élément oxydant qui favorise le vieillissement.

Le benzopyrène

On le soupçonne d'être l'agent cancérigène du tabac.

© VIRGINIE PELAGALLI

Autres agents toxiques dus à la cigarette

Plomb – Arsenic – Acide sulfurique.

L'ensemble de ces agents, contenus dans la cigarette, peuvent être la cause de toux matinales, de bronchites chroniques, d'emphysèmes, de maladies cardiovasculaires, de cancers, de perte de mémoire.

Sport et tabac

Le tabac est surtout nuisible à « l'endurance. » L'oxyde de carbone diminue le transport de l'oxygène ; ce manque d'oxygène se ressent surtout lors de l'effort. Pour combler cette déficience, le cœur accélère sa fréquence et se fatigue pour rien. On note aussi une chute de la capacité ventilatoire. Cet ensemble conduit à diminuer la VO2 max. La destruction de la vitamine C entraîne une fatigabilité musculaire, une difficulté à éliminer les déchets, ainsi qu'une diminution des défenses naturelles.

L'ALCOOL

Un verre de bon vin, une coupe de champagne n'a jamais fait de mal à personne.

Mais une consommation exagérée de boissons alcoolisées est dangereuse pour la santé. L'alcoolisme est une toxicomanie.

A plus ou moins long terme, l'alcool a un effet toxique sur de nombreux organes, notamment le foie, les reins ; il détruit aussi les vitamines, surtout celle du groupe B qui jouent un rôle dans le métabolisme énergétique. La consommation excessive d'alcool aboutit à des régressions importantes sur le cerveau, le système nerveux, ce qui entraîne des problèmes de vie sociale et familiale.

Troubles causés par l'alcool.

- Estomac : Lésions gastrique, ulcères.
- Foie : Destruction des cellules hépatiques ; Cirrhose.
- Cœur : Insuffisance cardiaque.
- Hormonal : Impuissance chez l'homme ; Aménorrhée chez la femme, lésions thyroïdiennes ;
- Nerveux : L'alcool agit comme un poison paralysant et entraîne des troubles de jugement, vigilance, équilibre, etc.
- Poumon : Maladies respiratoires, tuberculose.

L'alcool est bien sûr également responsable d'accidents sur la route ainsi qu'au travail, il favorise les crimes et les délits.

L'alcool, quoi que l'on dise, n'a jamais donné de force. Il n'a jamais réchauffé.

A ce sujet, une information s'impose. L'alcool entraîne la dilatation des vaisseaux sanguins ; résultat, la circulation s'accélère, les pertes thermiques s'aggravent, le sujet ne se réchauffe pas. De plus dans le cas d'un rescapé d'avalanche, du sang trop froid va arriver trop vite au cœur et entraîner la mort.

Cette sensation que l'on a, à la prise d'alcool, est une stimulation des nerfs qui donne cette illusion de réchauffement, mais qui sera suivie quelque temps plus tard d'une dépression.

L'alcool et le sport.

L'alcool perturbe l'exercice physique. Notamment au niveau du système neuromusculaire : l'alcool entraîne une perte de coordination, de réflexes, il provoque une mauvaise perception de l'environnement, la notion des distances est faussée ; l'alcool diminue la volonté, affaiblit le moral, provoque souvent de l'hypoglycémie ; enfin il diminue la faculté de récupération.

L'alcool peut calmer certaines angoisses, il est alors considéré comme un produit dopant.

Sur le plan nutritionnel, l'alcool apporte des calories « vides » et ceci très rapidement.

Alcoolémie

L'alcoolémie est le taux d'alcool contenu dans le sang.

- 0,3 à 0,5 gramme = champ visuel moindre, réflexes allongés.
- 1 gramme = euphorie = sensation de puissance.
- + de 2 grammes = ivresse – incohérences dans les propos, le sujet voit double, il devient violent.
- 3 à 5 grammes = perte de conscience des actes.
- + 5 grammes = coma – mort.

La résistance à l'alcool est variable d'un sujet à l'autre ; toutefois, bien que n'étant pas ivre, le sujet n'a déjà plus toutes ses aptitudes normales. ■