

NUTRITION ET PERFORMANCE SPORTIVE

DR S. FOLLI (Ph.D)

**Pharma Futura SA
Winlab^R Nutrition Sportive
Route du Manège 24
1950 Sion**

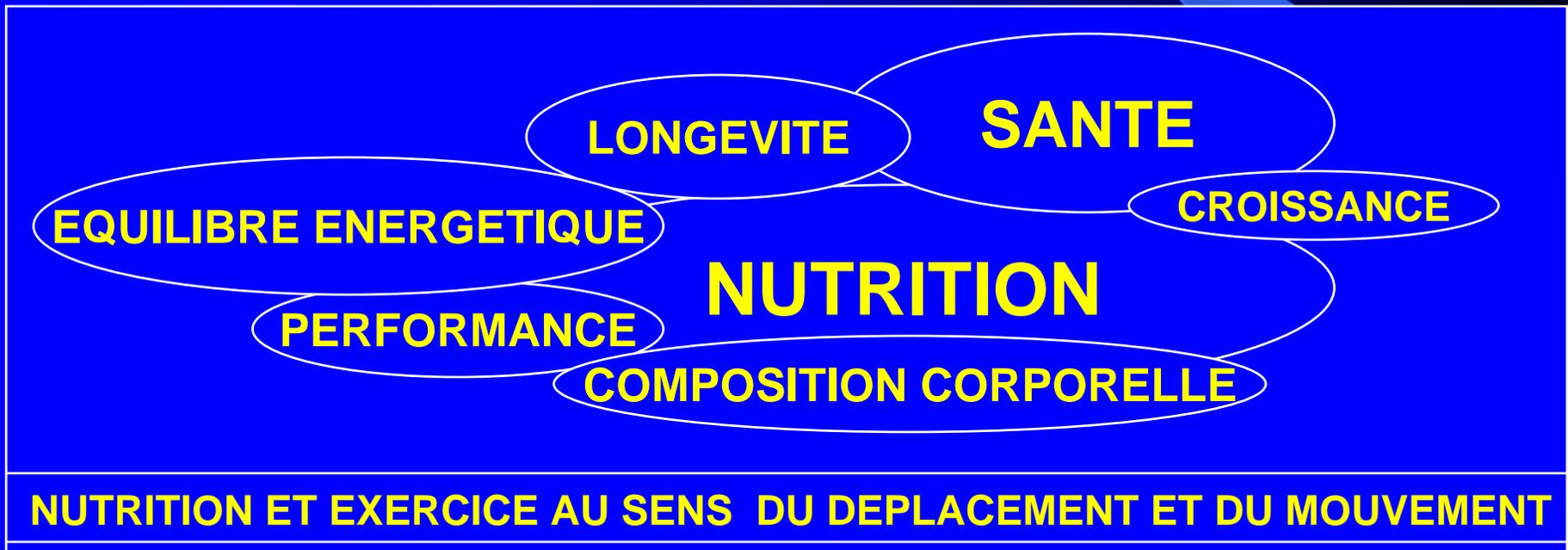
079 213 39 20

ALIMENTATION NOTIONS DE BASE

Dr S. Folli (Ph.D)

NUTRITION : UN VASTE DOMAINE

LA NUTRITION EST L'ETUDE DU DEVENIR DE LA NOURRITURE DANS NOTRE ORGANISME ET DE L'INFLUENCE QUE CE DEVENIR EXERCE SUR NOTRE ORGANISME



ALIMENTATION : APPROCHE CONCEPTUELLE

Essentialité

Manger pour vivre

Fonctionnalité

Plaisir

Vivre pour manger

Convivialité

Manger = se nourrir

NUTRIMENT : DEFINITION

Nutriment :

Substance contenue dans la nourriture

Absorbable par l'intestin

Utilisée afin de promouvoir une croissance normale

Servant au maintien des structures de l'organisme

Permettant l'activité de l'organisme

NUTRIMENTS : 6 CATEGORIES

Macronutriments

Glucides = sucres = hydrates de carbone

Lipides = graisses

Protéines = protides

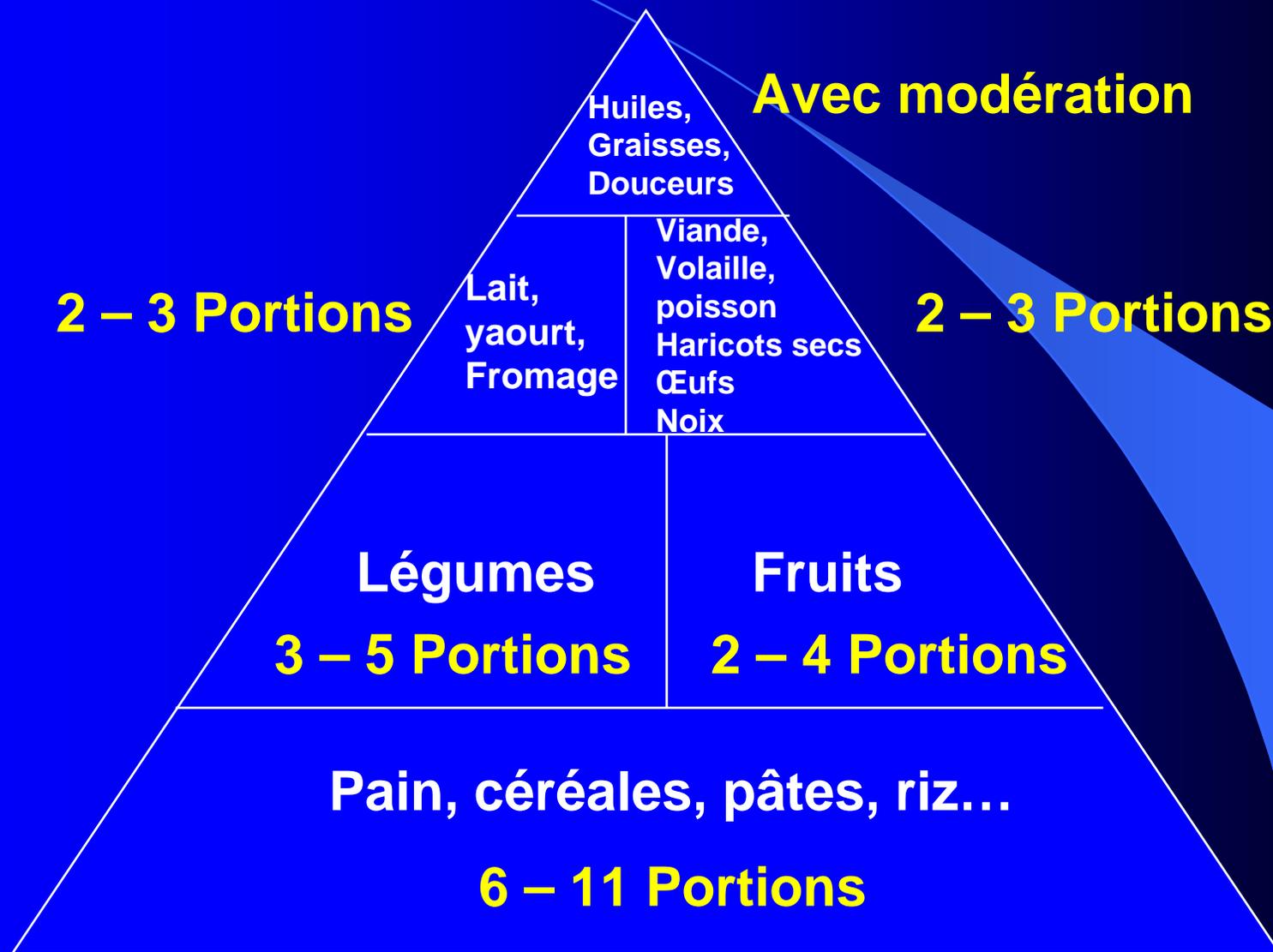
Eau (*60 % du volume de la nourriture absorbée*)

Micronutriments

Vitamines

Minéraux

PYRAMIDE ALIMENTAIRE OFFICIELLE



Environ 40 – 50 substances nutritionnellement indispensables

NUTRITION ET SANTE

Maintenance des tissus
(Muscles, ligaments, tendons...)

NUTRITION

Croissance
(Gymnaste, lutteur...)

**Fonctions
Immunes**
(Infections)

RECOMMANDATIONS NUTRITIONNELLES¹

- Mangez une grande variété d'aliments
- Equilibrez l'apport en aliments avec la dépense physique
Maintenir ou diminuer votre poids
- Optez pour une alimentation riche en céréales, légumes et fruits
- Optez pour une alimentation pauvre en graisses, en lipides saturés et en cholestérol
- Optez pour une alimentation modérée de sucres (*simples*)
- Optez pour une alimentation modérée de sels dont le sodium
- Si vous buvez de l'alcool, faites-le avec modération

¹ Dietary Guidelines for Americans (4th ed., 1995)

DIVERS MODES D'ALIMENTATIONS

VEGETARIEN

~~Viandes rouges
Volailles
Poissons
Fruits de mer~~

Lacto-ovo

Lacto

Ovo

VEGETARIEN

Végétalien

Fruitarian

FIBRES : DEFINITION

Classique

Substances (*polysaccharides non amylacés*) non digestibles par notre organisme provenant de la paroi des cellules végétales

Plus récemment

Elargissement à l'ensemble des composés glucidiques oligosaccharidiques et polysaccharidiques non digestibles
En y incluant la lignine

FIBRES : CLASSIFICATION THEORIQUE

Solubles

Insolubles

Parois végétales

***Pectines¹**
Fruits, légumes

Cellulose
Toutes parois végétales

***B-glucanes**
Céréales (avoine, orge)

***Hémicellulose**
Céréales

Réserves

Gommes¹, mucilages
Gomme de guar, Psyllium

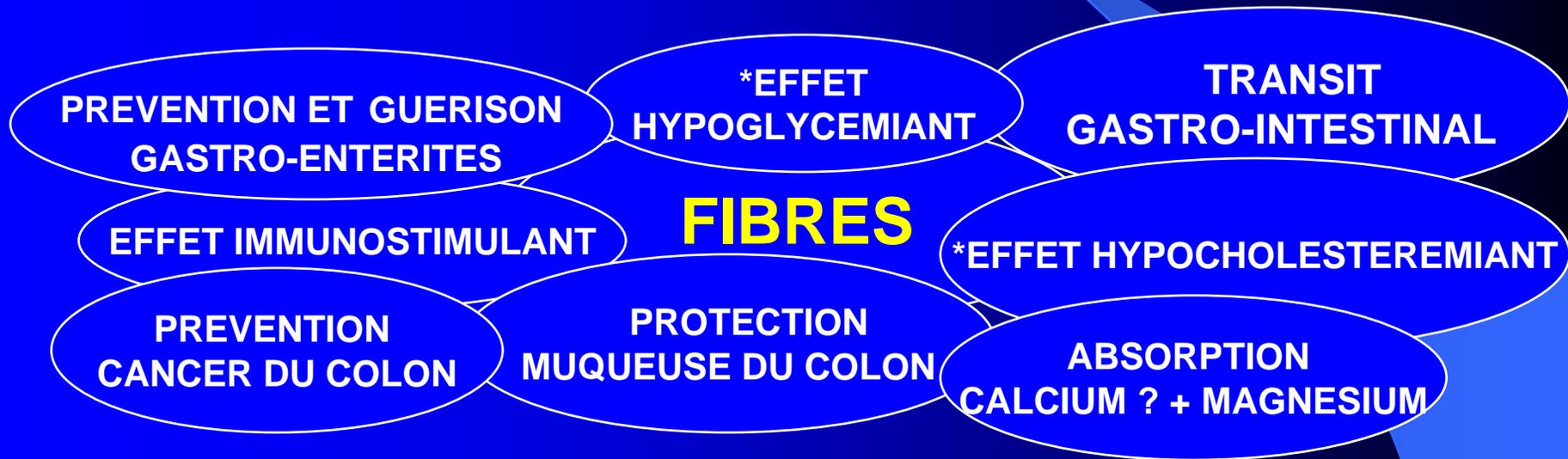
Amidons résistants (ex. glucane)
Céréales, tubercules, légumineuses

Oligosaccharides (ex. Fructooligosaccharides)
Chicorée

¹ *Fibres visqueuses :Epaississant, gélifiant*

** Non cellulosique*

« FIBRES » ET SANTE : UN INTERET CROISSANT



** Sujets pathologiques*

LES FIBRES

Besoins journaliers

Environ 20 g

Carences

Troubles du transit gastro-intestinal

Excès

Diarrhées, irritations, flatulences, ballonnements...

Malabsorption des nutriments

FACTEURS DETERMINANT LES BESOINS NUTRITIONNELLES

ENERGIE ABSORBEE (Kcal/J)

ENERGIE DEPENSEE (Kcal/J)

PROTIDE (4 KCAL/G)

GLUCIDE (4 KCAL/G)

GRAISSE (7-9 KCAL/G)

**METABOLISME BASAL
(Taille, poids, âge, sexe,..)**

THERMOGENESE ALIMENTAIRE

ACTIVITE PHYSIQUE

INTRODUCTION A LA NUTRITION APPLIQUEE A LA PERFORMANCE SPORTIVE

DR S. FOLLI (Ph.D)

FACTEURS CONTRIBUANT A LA PERFORMANCE SPORTIVE

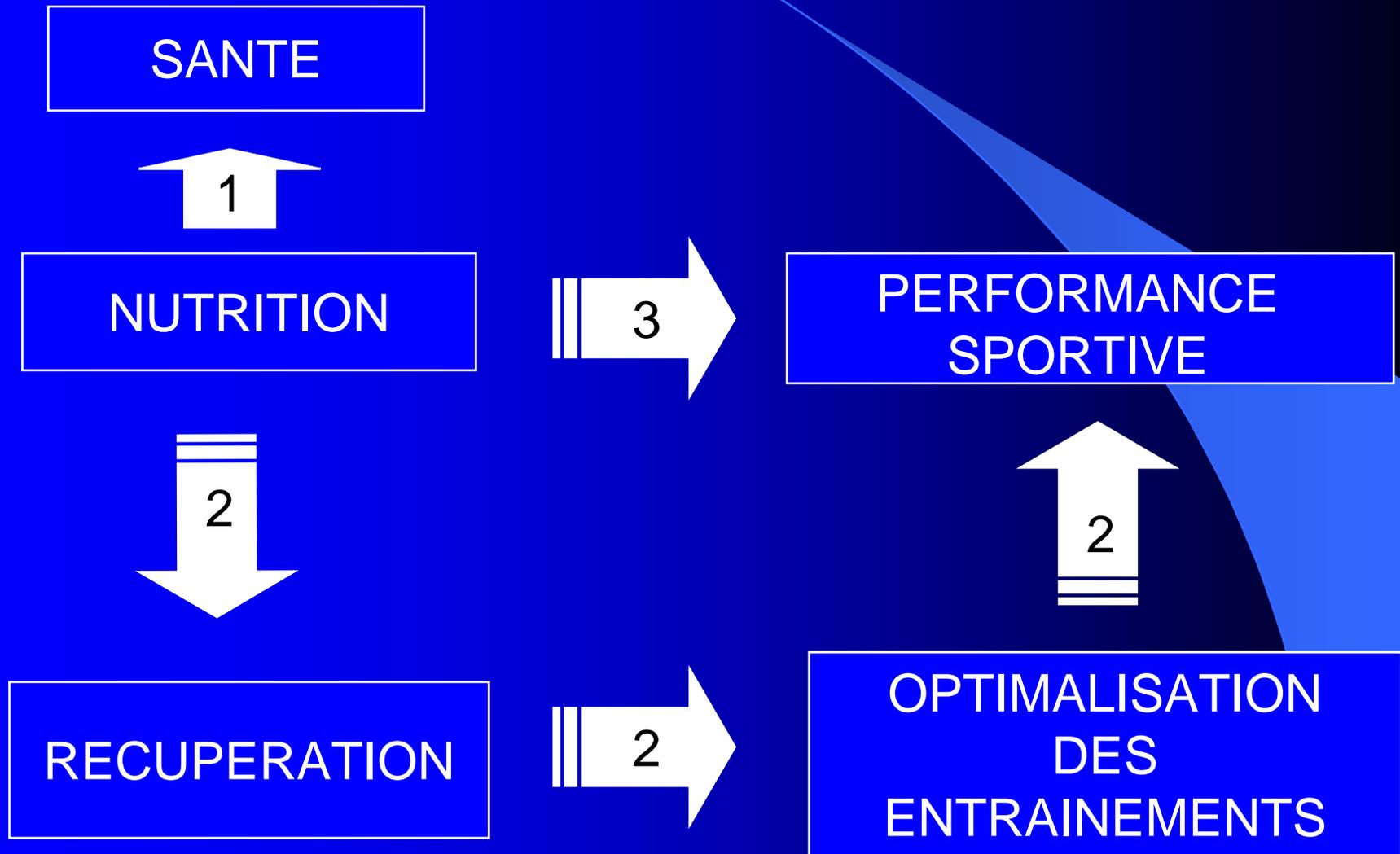
GENETIQUE

ENTRAINEMENT

MENTAL

NUTRITION

INTRODUCTION A LA NUTRITION APPLIQUEE A LA PERFORMANCE SPORTIVE



ALIMENTS ET NUTRIMENTS : FACTEURS LIMITANTS

ALIMENTS

MACRONUTRIMENTS

MICRONUTRIMENTS

PROTEINES

VITAMINES

HYDRATES DE CARBONE

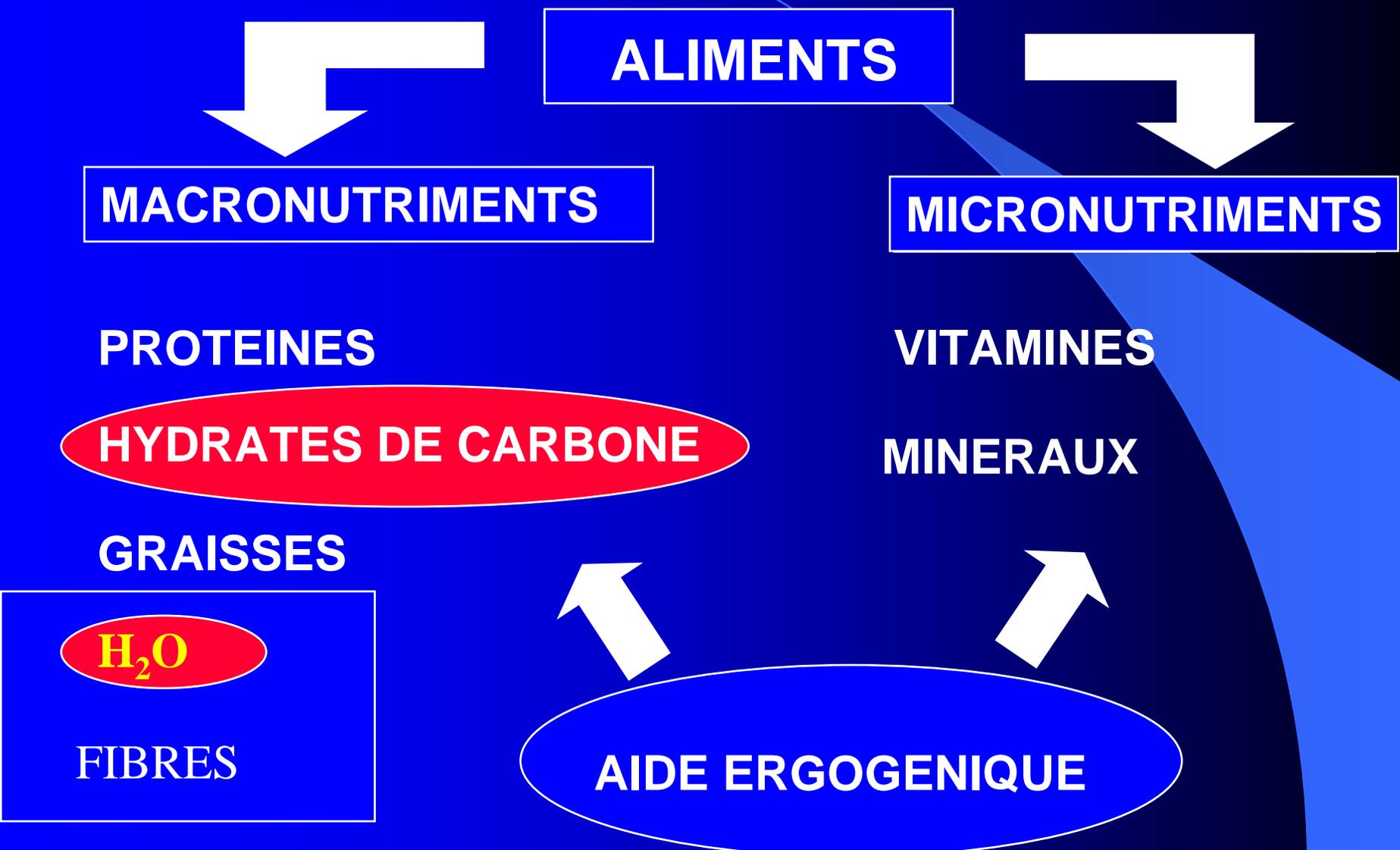
MINERAUX

GRAISSES

H₂O

FIBRES

AIDE ERGOGENIQUE



NUTRITION ET PERFORMANCE D'ENDURANCE

CONSEILS PRATIQUES ET TIMING

AVANT

JUSTE AVANT

PENDANT

JUSTE APRES

APRES

ENERGIE

HYDRATES DE CARBONE

HYDRATATION

LE ROLE DES HYDRATES DE CARBONE DANS L'ALIMENTATION DES SPORTIFS

DR S. FOLLI (Ph.D)

ROLES DES GLUCIDES

- Energie (4 Kcal/g)
- Soutien de la glycémie sanguine
- Rentrent dans la synthèse de nombreuses molécules
- Hydrosolubilité

CLASSIFICATION CHIMIQUE DES HYDRATES DE CARBONE

On distingue :

- Les hydrates de carbone **simples** (monosaccharides, dissacharides tels que glucose, fructose, saccharose)
- Les hydrates de carbone **complexes** (polysaccharides tels que amidon, maltodextrines)

ALIMENTS CONTENANT 50 G D'HYDRATES DE CARBONE SIMPLES OU COMPLEXES

SIMPLES

50 g de sucre de table
75 g de confiture
90 g de pâtisserie
500 ml de boisson sucrée
700 ml de boisson sport (7%)
75 g de chocolat
3 fruits de taille moyenne
600 ml de jus de fruit
1000 ml de lait maigre

COMPLEXES

130 g de pain complet
100 g flocons de maïs
250 g de pomme de terre
500 g d' haricot sec cuit
150 g de riz complet cuit
200 g de pâte cuite
200 ml maltodextrine 25 %

ROLE DES HYDRATES DE CARBONE DANS LA PERFORMANCE SPORTIVE

Les hydrates de carbone constituent l'unique source d'énergie capable de soutenir une activité relativement intense ($\geq 65\%$ VO_2 max.) et relativement prolongée

Preuve :

Patients souffrant de la maladie de McArdle

STOCKAGE DES HYDRATES DE CARBONE DANS L'ORGANISME

- **Glycogène**¹ = principale forme de réserve

¹polymère branché formé d'un mélange d'unités de glucose liées en position 1,4 et 1,6

- **Sites de stockage :**

Foie : 250 mmole/kg

Muscle : 20-200 mmole/kg

GLYCOGENE : UNE RESERVE ENERGETIQUE LIMITEE

- Réserves énergétiques de l'organisme

TRIGLYCERIDE :	100.000 KCAL (11 KG) (ADIPOCYTES)
PROTEINE :	25.000 KCAL (MUSCLES)
GLYCOGENE :	1000 KCAL (MUSCLES, FOIE)
GLUCOSE :	40 KCAL

LE ROLE DES RESERVES DE GLYCOGENE HEPATIQUE ET MUSCULAIRE

- **Glycogène hépatique :**

Maintient du niveau sanguin de glucose entre les repas afin d'approvisionner les organes qui sont totalement dépendants du glucose (cerveau, SNC, reins, cellules sanguines)

- **Glycogène musculaire:**

Approvisionnement énergétique pendant l'activité physique

EPUISEMENT DU GLYCOGENE MUSCULAIRE DURANT L'EXERCICE

- **Le glycogène musculaire est épuisé après environ 2 à 3 heures d'un exercice continu à une intensité de 65 à 80 % de la VO_2 max.**
- **Cependant lors d'exercice de très haute intensité et de très courte durée, suivi d'un intervalle de repos le glycogène musculaire peut être épuisé en 15 à 20 minutes seulement**
- **La concentration de glycogène passera de 130 mmoles à 30 mmoles/kg de muscle soit une perte de 100 mmoles.**

TAUX DE RESYNTHESE DU GLYCOGENE APRES L'EFFORT

Le taux de resynthèse de glycogène musculaire est de **5 mmoles/kg de muscle / heure**

Il faudra donc **20 heures** pour récupérer le stock initial de glycogène et ce à *condition d'avoir une alimentation riche en hydrates de carbone*

OPTIMALISATION DE LA RESYNTHESE DE GLYCOGENE PAR L'INGESTION D'HYDRATES DE CARBONE

- **Combien ?**

600 g par jour pour un individu de 70 kg (7 à 10 g/kg de poids de corps/jour, 55 à 65 % de l'apport journalier en énergie)

- **Quand ?**

A tous les repas et rapidement après l'entraînement

HYDRATES DE CARBONE

Nutriment le plus important pour la performance sportive car :

- **Indispensable pour des efforts dont l'intensité dépasse 65% de la capacité aérobie maximum**
- **En quantité limitée dans notre organisme comparativement aux graisses**
- **Récupération lente après l'effort (Min. 20h)**

RESYNTHESE DU GLYCOGENE POST EXERCICE : CONSEQUENCES PRATIQUES

- **Difficulté pour un athlète de s'entraîner optimalement plus d'une fois par jour de manière intense**
- **Nécessité durant la saison de compétition d'adapter un rythme d'entraînement qui permettra à l'athlète de récupérer afin d'éviter des contre-performances**

OPTIMALISATION DE LA CONCENTRATION DE GLYCOGENE AVANT LA COMPETITION

- Une concentration plus élevée en glycogène musculaire est associée à une meilleure performance sportive. Les athlètes peuvent optimiser leur concentration en glycogène en modifiant leur alimentation et leur entraînement par:

-LE REGIME CLASSIQUE (SELON ASTRAND)

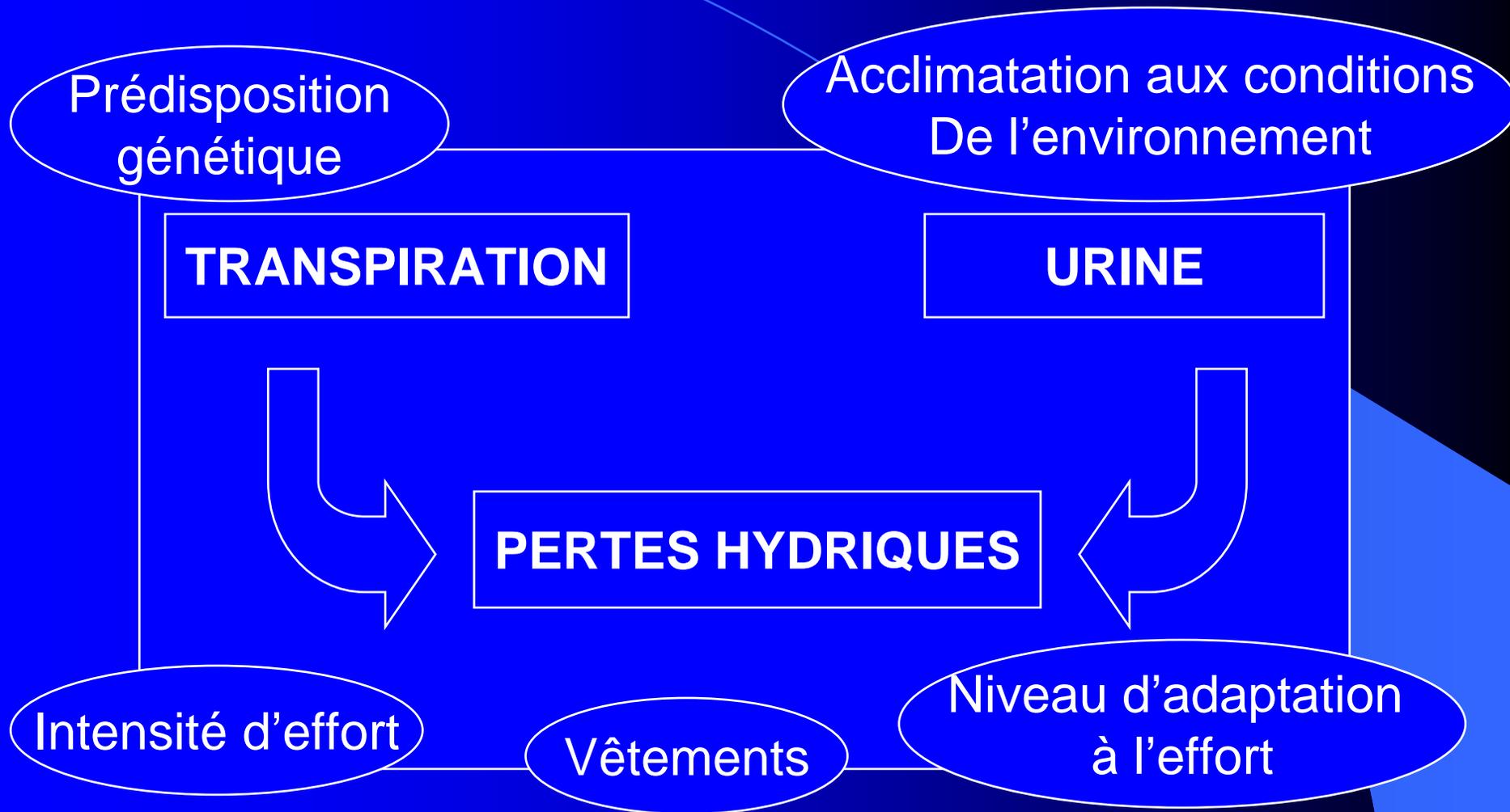
-LE REGIME DE SHERMANN ET COSTILL

NUTRITION PRE-COMPETITIVE

= HYDRATES DE CARBONE

- Les hydrates de carbone ont une vidange gastrique rapide contrairement aux protéines, aux graisses à chaînes longues et aux fibres !
- Optimisation de la concentration en glycogène musculaire et de l'approvisionnement en glucose sanguin dans la phase tardive de l'accomplissement de l'exercice
- Effets positifs sur la performance sportive si au moins 200g ou plus d'hydrates de carbone à index glycémiques élevés et/ou intermédiaires sont absorbés dans les 3 à 4 heures avant le commencement d'une épreuve

EQUILIBRE HYDRIQUE ET EFFORT



Durant l'effort l'apport hydrique ne compense pas complètement les pertes hydriques !

HYDRATATION PRE-COMPETITIVE

CONSEIL

Boire 500 ml de liquide 2 heures avant le début de l'activité physique

BUT

Ce délai permettra à l'athlète d'uriner afin de vérifier son état d'hydratation

RESULTAT

Urine foncée, peu volumineuse, odorante : hydratation insuffisante

Urine claire, volumineuse, peu odorante : hydratation suffisante

ABSORPTION D'HYDRATES DE CARBONE DURANT L'EXERCICE

- **Pour des efforts de 1 heure et plus**
- **Permet de retarder d'environ 30 à 50 minutes l'apparition de la fatigue**
- **La concentration d'une boisson en hydrates de carbone est inversement proportionnelle à sa vidange gastrique**
- **Les conditions climatiques, la durée et l'intensité de l'effort dicteront la quantité d'hydrates de carbone qu'il est nécessaire d'ajouter à sa boisson**

QUELLE QUANTITE BOIRE DURANT L'EFFORT ?

CONSTAT

Quantité très variable d'un athlète à l'autre !

CONSEIL

Estimer cette quantité en vous pesant avant et après un entraînement dans les mêmes conditions en ayant pris soin de quantifier votre apport liquidien

RESULTAT

Si perte pondérale plus élevée que 1,2 kg. Encouragez-vous à Boire !

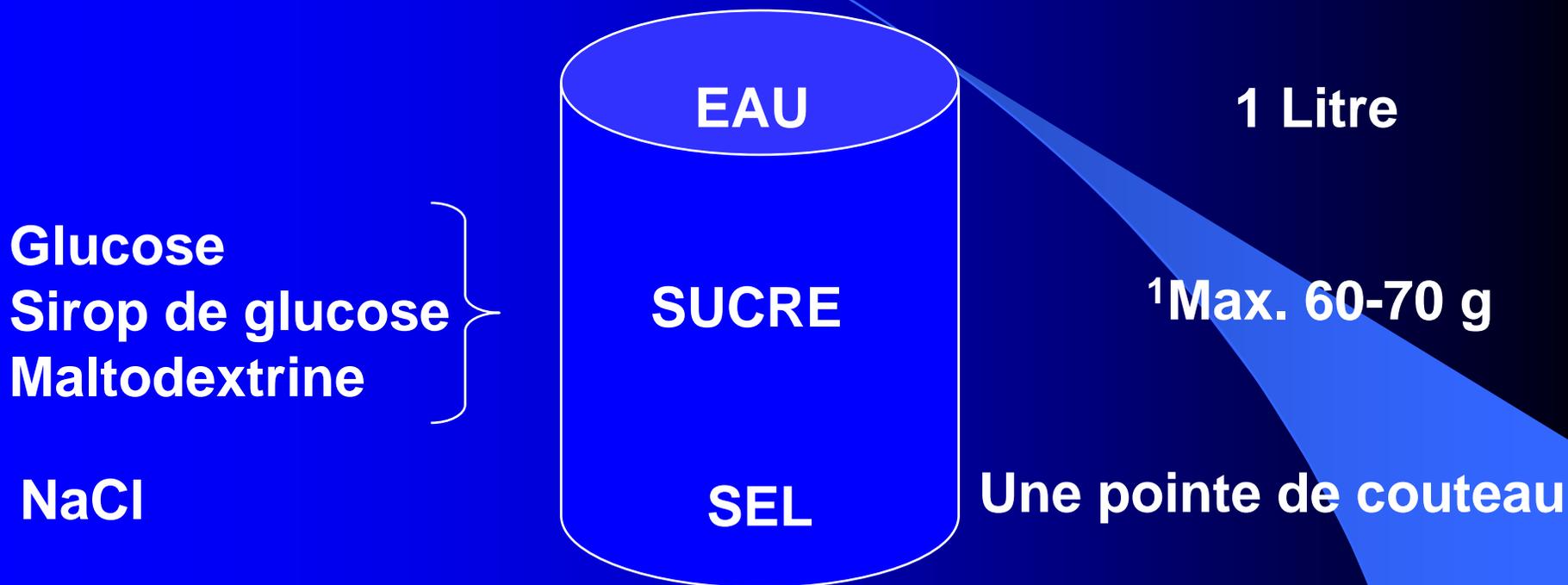
TIMING

Dés le début de l'épreuve, toutes les 15-20 min.

QUE BOIRE DURANT L'EFFORT ?

QUALITATIF

QUANTITATIF



¹ par temps froid et sec !

QUE MANGER DURANT L'EFFORT ?

Des aliments hyperglucidiques c'est-à-dire riches en glucides et pauvres en protéines et en graisses !

HYDRATES DE CARBONE JUSTE APRES UN EFFORT

Quantité

1g par kilo de poids de corps en présence d'un apport protidique

Type

A index glycémique élevé et / où intermédiaire

Timing

Dans l'heure qui suit la fin de l'effort si délai de récupération cours (20-30h)

REHYDRATATION POST EFFORT

CONSTAT

Le processus de réhydratation est un processus lent !

CONSEILS

Boire au-delà de la soif

Boissons contenant :

Sels minéraux (**dont NaCl**): favorisent la réhydratation

Glucides : favorisent la récupération

Vitamines : calories à densité nutritionnelle élevée

ROLE DES PROTEINES DANS L'ALIMENTATION DES SPORTIFS

DR S. FOLLI (Ph.D)

CONSTITUANTS ATOMIQUES DES PROTEINES

Les protéines sont des molécules constituées de carbone, d'hydrogène, d'oxygène et d'azote. C'est précisément l'azote qui les différencie des hydrates de carbone et des lipides qui n'en possèdent pas.

CHON

ROLES DES PROTEINES OU PROTIDES

- Croissance, entretien des cellules, construction
- Régulation des fonctions cellulaires
(enzymes, hormones, messagers secondaires)
- Transport de substances
(oxygène, acide gras, fer...)
- **Stockage**
(fer...)
- Défenses immunitaires
(humorale et cellulaire)
- Energie (4 Kcal/g)
(diminution de l'apport en énergie, excès, manque de glucides)

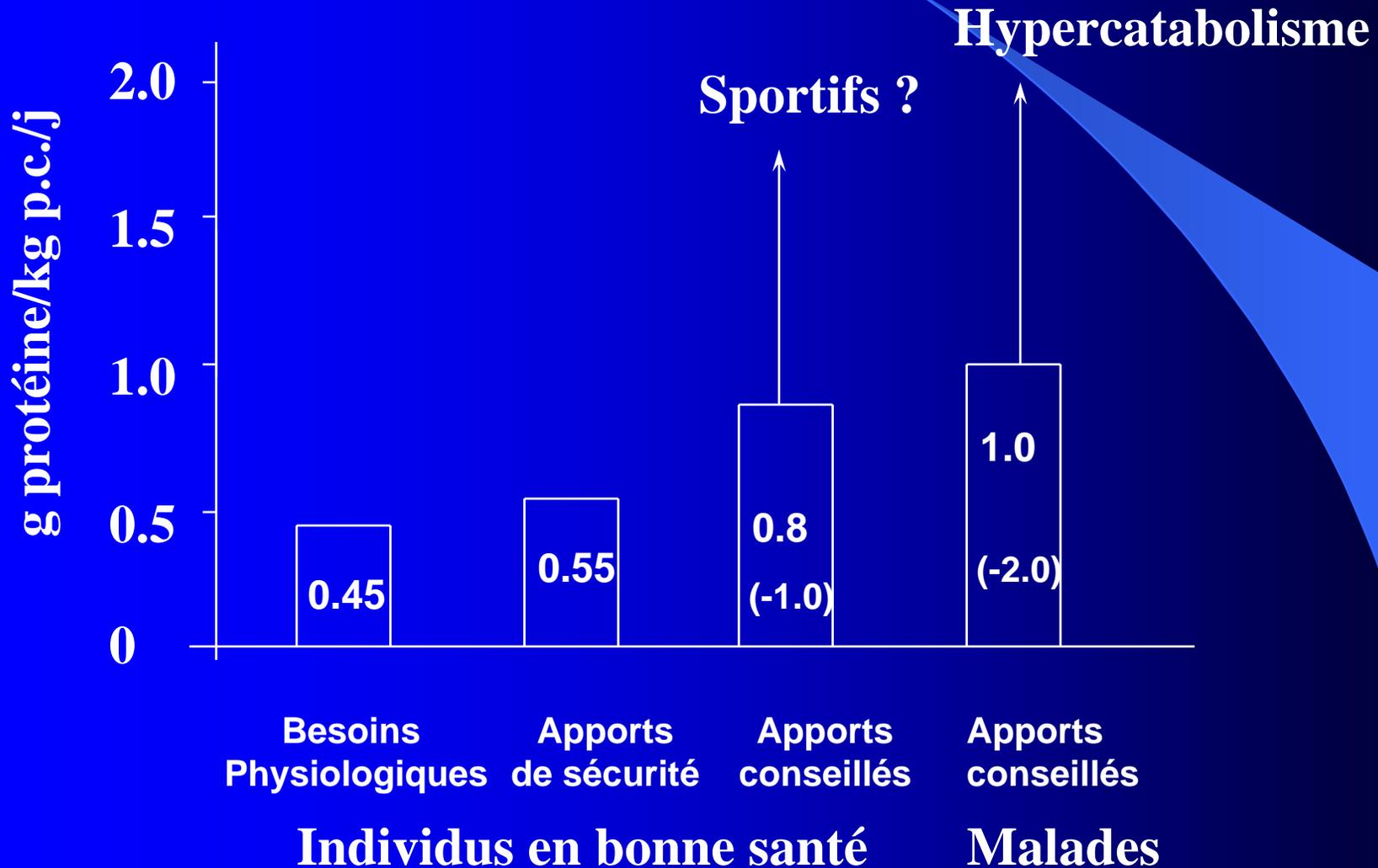
PROTEINES = PROTIDES

- **Molécules essentielles à la vie formées d'acides aminés**
- **représentent 15 % du poids de corps principalement dans les muscles**
- **certains acides aminés peuvent être synthétisés par notre organisme mais d'autres ne le sont pas. On parle d'acides aminés indispensables ou essentielles. ils déterminent la valeur biologique des protéines**

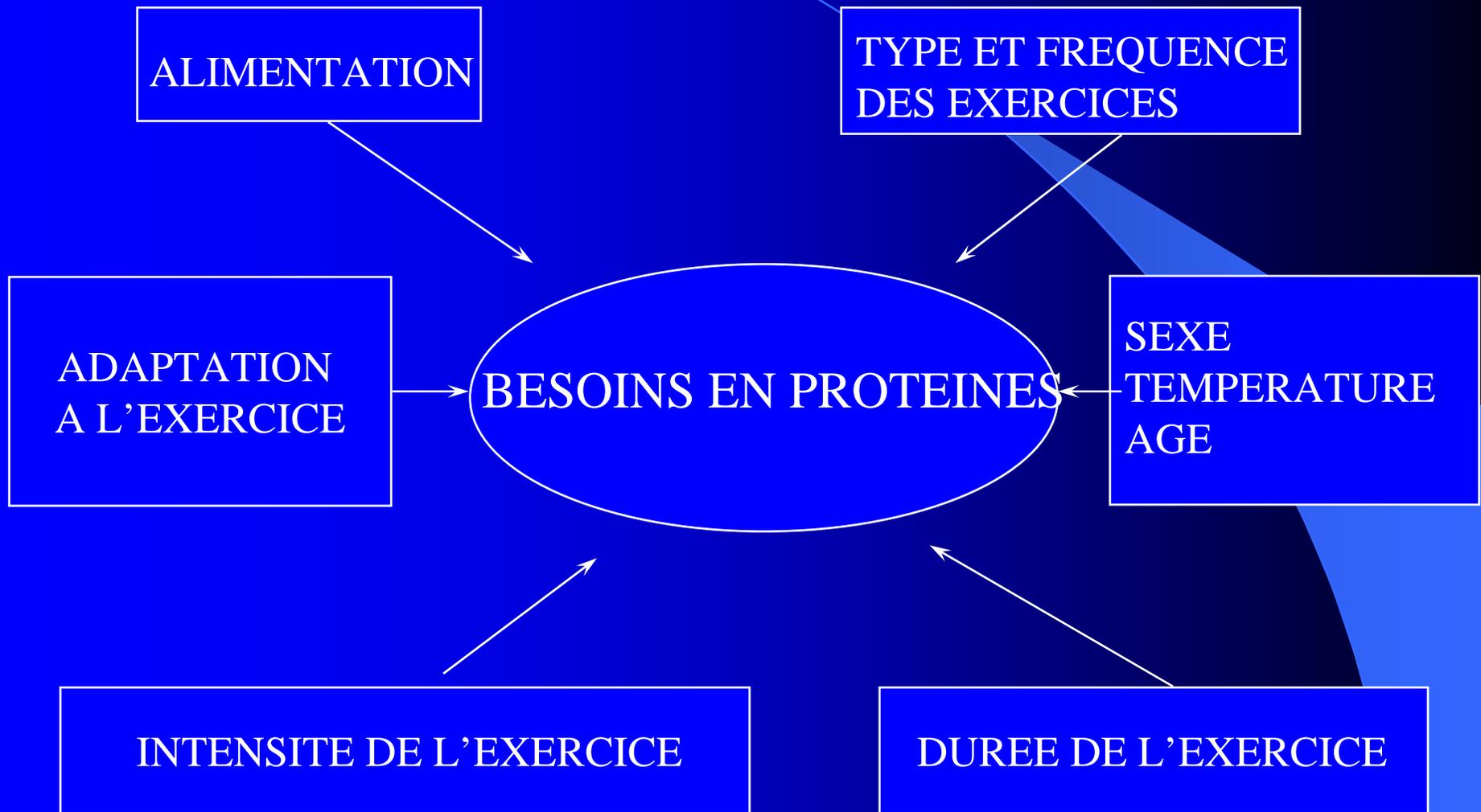
ALIMENTS OU ASSOCIATIONS ALIMENTAIRES COMPLETES EN PROTEINES

- **PRODUITS LAITIERS**
- **OEUF**
- **POISSON**
- **VIANDE**
- **VOLAILLE**
- **MAIS/RIZ + HARICOT**
- **MAIS + POIS**
- **LENTILLE + PAIN**

ESTIMATION DES BESOINS PROTIDIQUES



FACTEURS INFLUENCANT LES BESOINS EN PROTEINES



RECOMMANDATIONS EN APPORT DE PROTEINES

- Si l'apport énergétique est suffisant, les protéines sont rarement le facteur limitant à la performance sportive
- Il est recommandé d'absorber environ 1,5 g par kilo de poids par jour (12 à 15 % de l'apport journalier en énergie)
- Tout excès en protéines (> 2 g/kg p.c./j) est inutile et constitue une surcharge métabolique pour l'organisme

LE ROLE DES GRAISSES DANS L'ALIMENTATION DES SPORTIFS

DR S. FOLLI (Ph.D)

GRAISSES = LIPIDES

- **DEFINITION :**

**CLASSE DE COMPOSES CONTENANT UNE
LONGUE CHAINE D'HYDROCARBURES ET UN
GROUPE CARBOXYLATE TERMINAL**



ROLES PHYSIOLOGIQUES DES GRAISSES

- Energie (7-9Kcal/g) et réserves énergétiques
- Protection (choc, température)
- Sources d'acides gras dits nutritionnellement indispensables (*w6 et w3 polyinsaturés*)
- Synthèse de nombreuses molécules (*phospholipides et glycolipides, hormones, messagers secondaires...*)
- Absorption des vitamines dites liposolubles (A, D, E, K)

LES DIFFERENTES CLASSES DE LIPIDES ALIMENTAIRES

- **SATURES**

A CHAINES LONGUES (*beurre, crème ...*)

A CHAINES MOYENNES (*huile de coco ...*)

- **INSATURES**

MONOINSATURES (*huile d'olive ...*)

POLYINSATURES

W6 (*huile de tournesol...*)

W3 (*huile de poissons gras ...*)

LES GRAISSES

% VISIBLES

100	Huiles, saindoux
80	Beurre, margarine
60	Margarine allégée
50	Beurre allégé
35	Crème entière
25	Demi - crème

% CACHEES

60	Lard, fruits oléagineux
40	Charcuterie, chips
35	Chocolat
30	Fromages
25	Pâtisseries
20	Avocat, croissant
15	Frites
10	Œufs, bœuf, fromage allégés, poissons gras
5	Volaille, veau, cheval, jambon, viande séchée
3	Lait entier
0	Poisson maigre, lait maigre

LES TRIGLYCERIDES : UNE SOURCE D'ENERGIE ILLIMITEE

- RESERVES ENERGETIQUES DE
L'ORGANISME

TRIGLYCERIDE :	100.000 KCAL (11 KG) (ADIPOCYTES)
PROTEINE :	25.000 KCAL (MUSCLES)
GLYCOGENE :	1000 KCAL (MUSCLE, FOIE)
GLUCOSE :	40 KCAL

TRIGLYCERIDES : UNE SOURCE D'ENERGIE HAUTEMENT CONCENTREE

- 1 GR DE TRIGLYCERIDE = 9 KCAL
- 1 GR DE PROTEINE OU D'HYDRATES DE CARBONE = 4 KCAL

LA DIFFERENCE PROVIENT DU FAIT QUE LES TRIGLYCERIDES SONT REDUITS ET ANHYDRES CAR APOLAIRES CONTRAIREMENT AUX HYDRATES DE CARBONES QUI SONT POLAIRES ET DONC HYDRATES (2GR D'EAU PAR GR DE D'HYDRATES DE CARBONE). 11 KG DE GRAISSE SONT EQUIVALENTS A 66 KG DE GLYCOGENE EN TERME D'ENERGIE !!

RECOMMANDATIONS GENERALES

- ② **La quantité totale de graisses quotidiennement absorbées par un athlète devrait se situer à environ 1g/kg de poids de corps/jour**
- ① **Le pourcentage quotidien de kilo calories de graisse ne devrait pas dépasser 30 % des kilo calories totales quotidiennement absorbées et ne devrait pas se situer en dessous de 20 % ***
- ① **La proportion idéale* des différents types de graisses est la suivante :**
 - **Saturée = monoinsaturée**
 - **Polyinsaturées W3 et W6 = 1/3 saturée ou monoinsaturée**
 - **Polyinsaturées W6/W3 = 4-6**

* Ces recommandations ont été définies sur la base d'un ensemble d'études touchant les différents domaines de la nutrition et plus particulièrement la nutrition en relation avec l'exercice

NUTRITION : CONCLUSION

- **De tout** , c 'est à dire privilégier la variation des choix
- **En quantité suffisante**, c 'est à dire couvrir sa dépense énergétique
- **Privilégié l'apport des hydrates de carbone** plutôt que celui des graisses sans pour autant faire de phobie sur ces dernières
- **Ne pas oublier qu'il n 'existe pas d'alimentation miracle !**

SUSTANCES ERGOGENES LICITES

Dr S. Folli (Ph.D)

**PHARMA FUTURA SA
WINLAB^R NUTRITION SPORTIVE
ROUTE DU MANEGE 24
1950 SION**

SUBSTANCES ERGOGENES : DEFINITION

Ergon en grec signifie le travail

Ergogénique : qui augmente la capacité ou le potentiel à travailler

Substances ergogènes

Toutes substances alimentaires et/ou cellulaires absorbées dans le but d'améliorer ou d'augmenter l'activité physique et la performance sportive

HETEROGENEITE DES AGENTS ERGOGENES

MACRONUTRIMENTS

EAU
HYDRATES DE CARBONE
PROTEINES
GRAISSES

AUTRES DENREES

Foie de bœuf
Huile de germe de blé
Pollen
Gélatine
Alcool

MICRONUTRIMENTS

VITAMINES

MINERAUX

AC. AMINES

METABOLITES INTERMEDIAIRES

PLANTES ET DERIVES ISOLES

COMBINAISONS

SUBSTANCES NUTRITIONNELLES ERGOGENIQUES OU DOPAGE

COMPLEMENTS
ALIMENTAIRES

AGENTS
NUTRICEUTIQUES

AGENTS
PHARMACEUTIQUES

CONTINUUM DES SUBSTANCES ERGOGENIQUES

GLUCIDES
PROTEINES
MCT...

VITAMINES
MINERAUX...

W3, HMB
AC. AMINES
CREATINE...

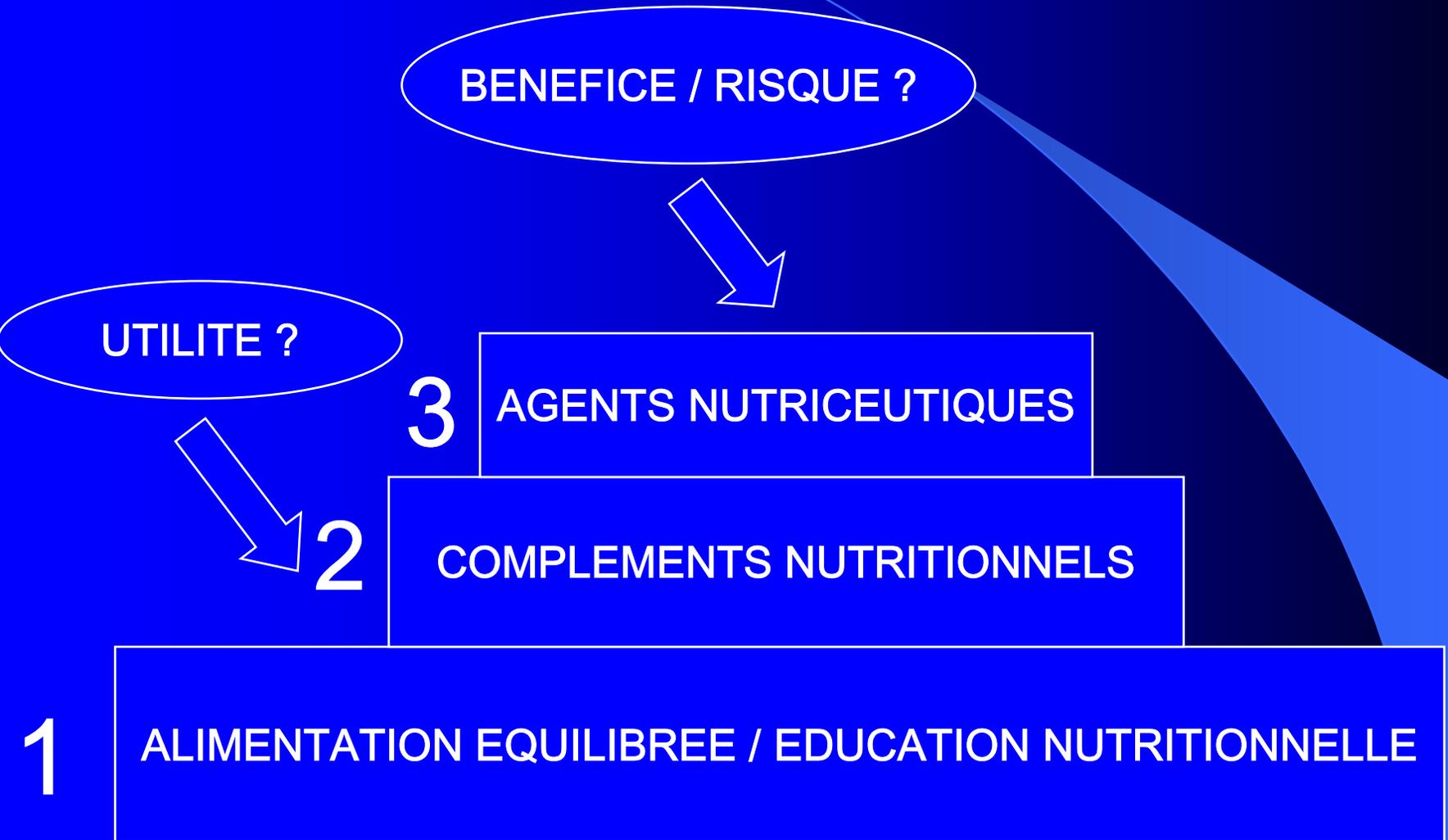
TRIBOLUS
SUMA..

AMPHETAMINE
STEROIDES
GH, IGF, EPO...
EPHEDRA

AIDE NUTRITIONNELLE ERGOGENIQUE : UN INTERET CROISSANT !

- **Renforcement des lois destinées à réduire l'usage de substances ergogéniques illicites**
- **Les progrès scientifiques ont permis d'isoler et de synthétiser de nombreuses substances désormais disponibles sur le marché**
- **L'utilisation courante de substances dans le but de « se sentir mieux mentalement » est devenue apparente particulièrement pour les micronutriments tels que les vitamines, les minéraux, les antioxydants, les acides aminés, la caféine et les préparations à base de plantes.**

APPROCHES NUTRITIONNELLES



UTILITE D'UN COMPLEMENT NUTRITIONNEL



ASPECT PSYCHOLOGIQUE, SOCIAL ...

PROBLEMES ASSOCIES AUX SUBSTANCES ERGOGENIQUES

- Bien que le nombre d'études de substances ergogéniques ait doublé ces 3 dernières années, l'augmentation croissante de nouvelles substances disponibles dépassent les capacités de la recherche clinique
- Les études ont trop souvent des lacunes méthodologiques. Afin de pouvoir différencier l'effet placebo de celui lié à la substance elle-même, il est indispensable d'effectuer des études cliniques en double aveugle versus placebo
- La mise sur le marché de ces substances est souvent trop précoce pour des raisons essentiellement économiques et fait l'objet d'une publicité mensongère (désinformation)
- La mise sur le marché des ces substances échappe à la FDA

« CHECKING » D'UN COMPLEMENT NUTRITIONNEL

- LIEU D'ORIGINE DE LA FABRICATION
- PROVENANCE (CANAL DE DISTRIBUTION)
- NUMERO D'HOMOLOGATION (OFSP-BAG)
- ETIQUETTE COMPREHENSIBLE (AU MOINS UNE LANGUE NATIONALE)
- COMPOSITION
- POSOLOGIE RECOMMANDEE
- ARGUMENTS PUBLICITAIRES
- PRIX
- SI DOUTES : DEMANDEZ L'AVIS A UN SPECIALISTE DU DOMAINE

CAFEINE = BASE METHYLXANTHINE

Café, thé (théophylline), chocolat (théobromine), boissons sucrées, médicaments contre la douleur, plantes

Utilisée depuis l'âge de la pierre comme stimulant

Grande disponibilité, coût bas, socialement acceptée

Première étude en 1893, seules les études après 1960 peuvent être considérées, très étudiée ces dernières années

EFFETS PHYSIOLOGIQUES DE LA CAFEINE

+

Neurones

SNC

Muscle cardiaque

Diurèse

Libération + action de la Noradrénaline

Lipolyse du tissu adipeux

Sécrétions acides de l'estomac

-

Musculature lisse

FACTEURS AFFECTANT LA RECHERCHE SUR LA CAFEINE

- **Il existe une tolérance à la caféine (3 à 4 jours de wash-out)**
- **Le type d'alimentation peut prévenir les effets induits par la caféine**
- **Aucun effet dose réponse dépendant n'a pu être mis en évidence, ni un effet dépendant du niveau d'entraînement de l'athlète**
- **La composition en fibres musculaires peut s'ajouter à la variabilité des réponses à la caféine**
- **Les métabolites de la caféine (paraxanthine) pourraient aussi contribuer à l'effet de la caféine**

CAFEINE ET SPORT : PRUDENCE

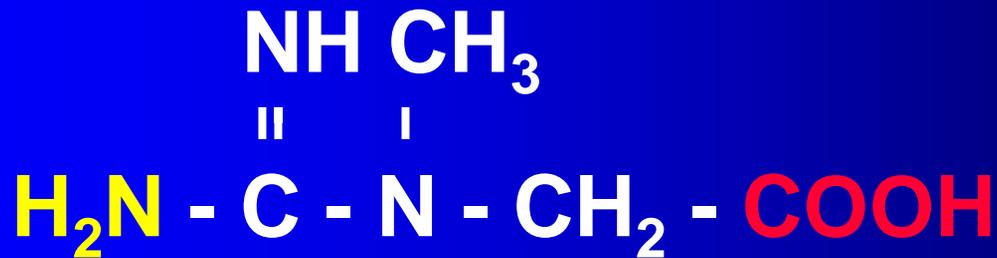
- Une concentration urinaire de caféine de 12 micro grammes et plus par ml était considérée comme du dopage jusqu'à fin 2003, dose équivalente à 5 tasses de café ou 9-10 mg de caféine / kg p.c. par prise
- La caféine est diurétique (prudence par temps chaud et humide)
- La caféine stimule les sécrétions acides de l'estomac ce qui peut provoquer chez certains athlètes des douleurs gastriques
- Ne pas dépasser 3 à 6 mg par kg de poids de corps 1 heure avant le début de l'effort
- En cas d'utilisation, bien peser les avantages et inconvénients liés à la caféine

CREATINE ET PERFORMANCE SPORTIVE

DR S. FOLLI (Ph.D)

QU'EST CE QUE LA CREATINE ?

- Composé **aminé** naturellement présent dans la viande et le poisson



- Synonyme : acide méthyl guanidine acétique
- Classé comme supplément nutritionnel autorisé par le C.I.O.

ORIGINES ET STOKAGE DE LA CREATINE

Biosynthèse endogène : foie, pancréas, reins

Apport exogène : principalement viandes, poissons

Quantité totale : 120 g (40 % Cr, 60 % CrP)

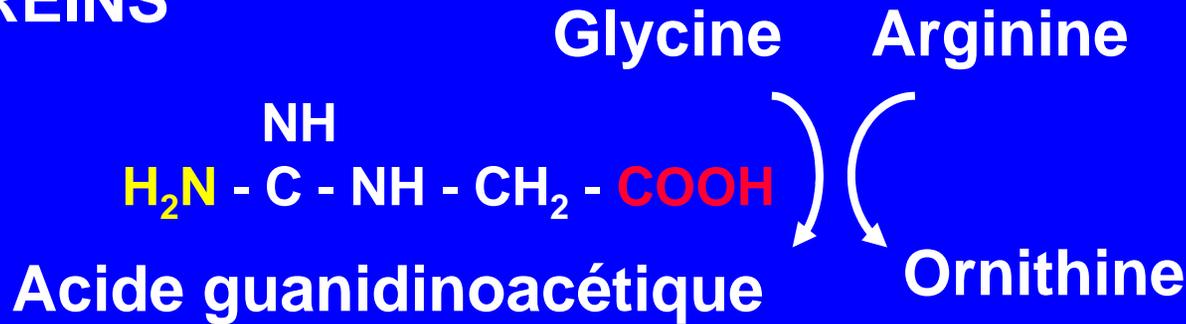
- 95 % muscles (stockage)
- Cerveau
- Foie
- Reins
- Testicules
- Pancréas

ROLE DE LA CREATINE ET DE LA CP DANS L'ACTIVITE MUSCULAIRE

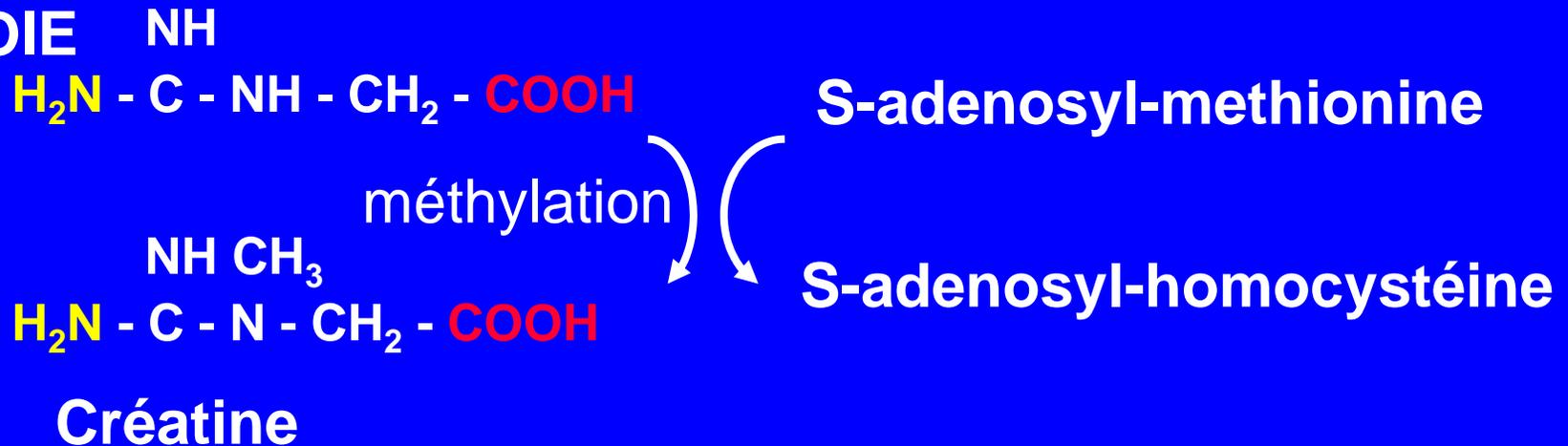
- Réservoir et source d'énergie**
- Transporteur d'énergie des mitochondries aux sites où s'effectuent la contraction musculaire**
- Tampon d'acide lactique**
- Préviend l'élévation D'ADP donc l'inactivation des ATPases**

SYNTHÈSE DE LA CREATINE

REINS



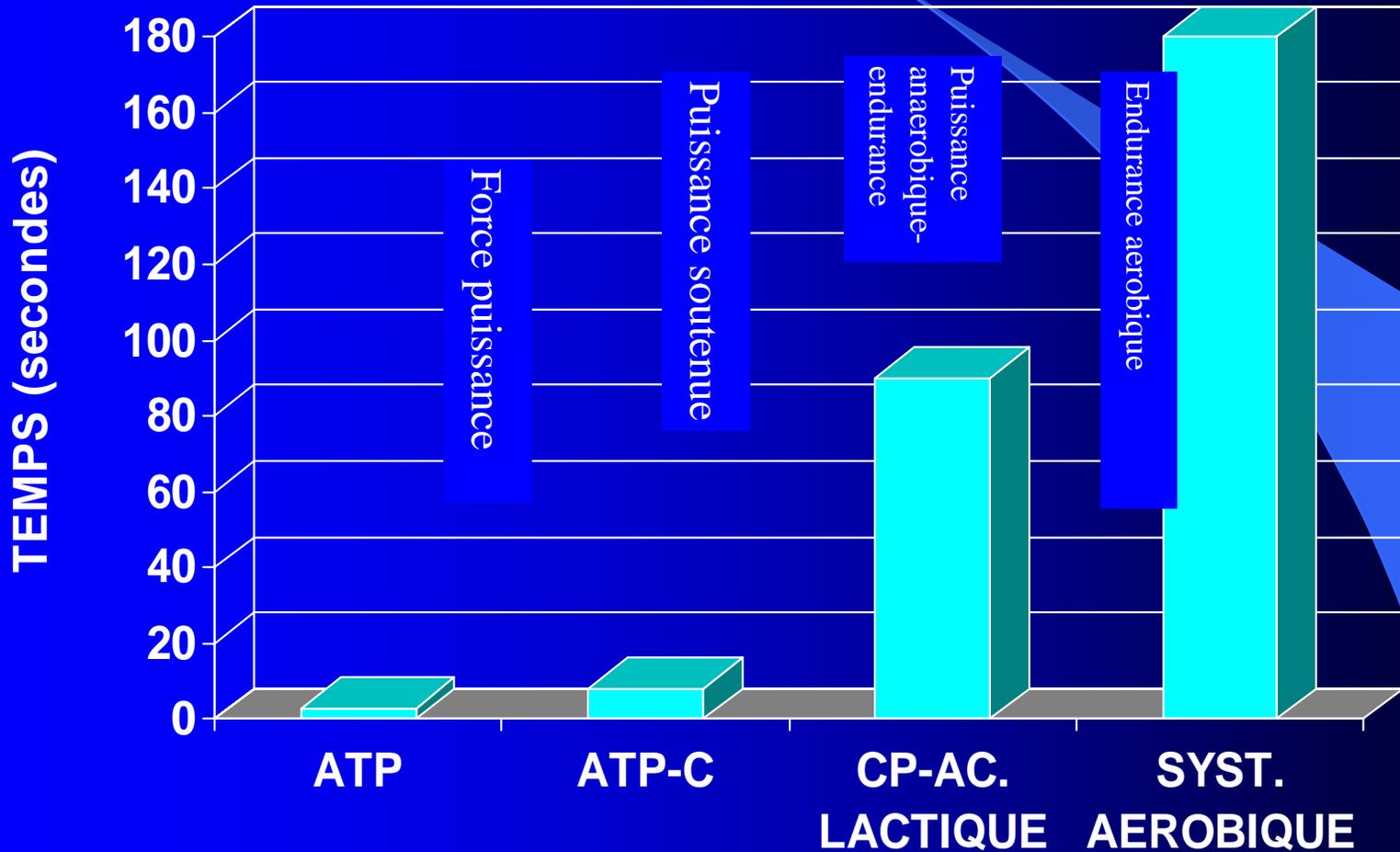
FOIE



MUSCLE



systemes d'energie utilises et performance en temps pour differents types d'exercices



CREATINE ET METABOLISME ENERGETIQUE DU MUSCLE DURANT UN EXERCICE COURT ET REPETE

**LA DISPONIBILITE DE LA Cr/CrP EST ESSENTIELLE AU FONCTIONNEMENT
DU MUSCLE**

**CETTE DISPONIBILITE EST INVERSEMENT PROPORTIONNELLE A LA
FATIGUE MUSCULAIRE (DIMINUTION DE LA FORCE ET DE L 'ENERGIE
PRODUITE)**

HYPOTHESE

**TOUT MECANISME CAPABLE D'AUGMENTER LA CONCENTRATION EN
CREATINE INTRAMUSCULAIRE POURRAIT INFLUENCER LA PERFORMANCE
SPORTIVE**

EFFET DE L'INGESTION DE CREATINE SUR SA CONCENTRATION MUSCULAIRE

- **L'INGESTION DE 4 FOIS 5 G DE CREATINE PENDANT 5 JOUR AUGMENTE DE 20 % SA CONCENTRATION MUSCULAIRE (160 MMOLES AU LIEU DE 125 MMOLES/KG DE MUSCLE SEC)**
- **20 A 30 % DES ATHLETES NE REPONDENT PAS A CETTE SUPPLEMENTATION (< 8% D'AUGMENTATION)**
- **EN PRESENCE D'HYDRATES DE CARBONE L'AUGMENTATION EST PLUS IMPORTANTE (370g/j)**
- **L'EFFORT FAVORISE L'AUGMENTATION MUSCULAIRE DE CREATINE(EFFET ADDITIONNEL AU HYDRATE DE CARBONE)**

AUGMENTATION DE LA CONCENTRATION MUSCULAIRE DE CREATINE ET PERFORMANCE PHYSIQUE

RESULTATS

UNE AUGMENTATION DE CREATINE MUSCULAIRE DE 20 % ET PLUS PRODUIT UNE AMELIORATION SIGNIFICATIVE DE LA PERFORMANCE LORS D'EXERCICE COURT ET REPETE PAR RETARDATION DE LA FATIGUE

MECANISMES D'ACTION

- AUGMENTATION DE LA DISPONIBILITE DE LA CrP PRE-EXERCICE
- AUGMENTATION DE LA RESYNTHESE DE CrP PENDANT LA RECUPERATION POST EXERCICE



MAINTIEN DE LA RESYNTHESE D'ATP

RECOMMANDATIONS D'UTILISATION

- L'utilisation de la créatine ne doit pas être banalisée et devrait s'appliquer dans un cadre restreint d'indications.
- La posologie à recommander pour un sujet pesant 70 kg est :

Dose de charge : 4g/j durant 30 j

Dose d'entretien : 2g/j durant un temps limité !

- Timing : dans l'heure qui suit la fin de l'effort avec des glucides
- Tout excès de créatine est éliminé sous forme de créatinine et est aléatoire pour la santé
- La créatine ne devrait pas être mélangée à des compléments qui contiennent des hydrates de carbone et/ou des protéines car le dosage devient aléatoire et expose l'athlète à des excès !

EFFETS INDESIRABLES LORS DE LA PRISE DE CREATINE

Troubles gastro-intestinaux (nausées, vomissements, diarrhée)

Rétention d'eau avec prise pondérale

Troubles de la coordination neuro-musculaire

Rigidité musculaire (contractures, crampes)

Troubles néphrétiques

(non confirmés mais probables si excès sur long terme)

Effets carcinogènes in vitro !

Conclusion

Utilisation restreinte à des athlètes entraînés sur un temps limité avec un strict respect de la posologie !!