# QUEL SUIVI NUTRITIONNEL CHEZ LE FOOTBALLEUR PROFESSIONNEL ???

Michel MARTINO
Diététicien-Nutritionniste
Diplôme Universitaire de Nutrition du Sportif
Groupe d'Experts en Nutrition du Sport de l'Association Française des Diététiciens Nutritionnistes (AFDN)

# PHASE 1

« L’apprentissage »

# LES SOURCES ?

- P.N.N.S

ET

- A.N.C

# STRUCTURE DES REPAS ?

P.N.N.S

=

EQUILIBRE ALIMENTAIRE

## 1 Le Petit Déjeuner :

**Exemple de petit déjeuner en période d'entraînement :**

- **Eau, thé, café, tisane**
- **Un laitage**
- **Un sucre complexe**
- **Une portion de fruits**

- **+ miel ou confiture et/ou portions individuelles de beurre**

# P.N.N.S

=

# EQUILIBRE ALIMENTAIRE

## 2 Le Déjeuner :

### Exemple de déjeuner :

- Eau
- 1 portion de crudités
- 1 portion de V.P.O.J
- 1 portion de féculents
- 1 portion de légumes cuits
- 1 laitage
- 1 portion de fruits.

# P.N.N.S

# =

# EQUILIBRE ALIMENTAIRE

## 3 Le Dîner :

### Exemple de dîner :

- **Eau**
- **1 portion de crudités**
- **1 portion de V.P.O.J**
- **1 portion de féculents**
- **1 portion de légumes cuits**
- **1 laitage**
- **1 portion de fruits.**

**!!!! Si le sportif a besoin de diminuer sa masse grasse alors on limitera la portion de féculent.**

# P.N.N.S

# =

# EQUILIBRE ALIMENTAIRE

## 4 La Collation :

### Exemple de collation :

- **Eau, thé, café, tisane**
- **1 portion de fruits frais/cuit**
- **et/ou 1 portion de laitage**
- **et/ou un sucre complexe**

**!!! En fonction du nombre d'entrainement par jour, on peut ajouter 2 collations :**
**1 le matin après l'entrainement.**
**1 l'après-midi avant et/ou après l'entrainement**

# P.N.N.S

# =

# EQUILIBRE ALIMENTAIRE

## 5 Délais de digestion :

**Repas principaux :**

**- Fin d'un déj/dîner < 3 heures > début de l'AP.**

**- Fin d'un petit-déj < 1h30/2 heures > début de l'AP.**

**Collation :**

**- Fin collation < 1/1h30 > début de l'AP**

**- Fin de l'AP [0 → 30 mn] (en recharge)**

# A.N.C

=

# EQUILIBRE ALIMENTAIRE

| **CALORIES( %)** | **Paléolithique[1]** **(il y a 3 millions d'années)** | France(1985)[3] USA(1985)[2] | **France(2007)** | **ANC[4]/Compét.** |
|---|---|---|---|---|
| Protéines | 34 % | 12 % 17 % | 17 % | 12 % / (15%) |
| Lipides | 21 % | | 39 % | 33 % / (25%) |
| Glucides | 45 % | 42 % 40 % | 44 % | 55 % / (60%) |
| | | 48 % 43 % | | |

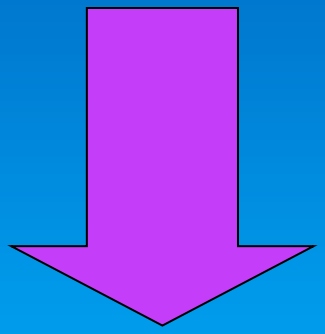
**1 Di Costanzo J. (1998); 2 Eaton SB (1985); 3 Dupin H. (1992); 4Martin A. (2000).**

**L'équilibre conseillé par les experts en nutrition est loin des valeurs spontanément constatées…**

# POURQUOI IMPOSER TOUTES CES CONSIGNES ?

# PHASE 2

« L’optimisation »



# DE LA NUTRITION A LA PERFORMANCE

# OBJECTIFS NUTRITIONNELS

1. Répondre aux besoins physiologiques de base (âge, sexe, taille) et de santé.
2. Supporter les charges d'entrainement
3. Optimisation Performance/Récupération
   - Gestion stock de glycogène (avant/pendant/après)
   - Etat hydrominéral (avant/pendant/après)
4. Prévention blessures et fatigue chroniques
5. *Lutter contre le dopage (non abordé)*

# 1

- Répondre aux besoins physiologiques de base (âge, sexe, taille) et de santé.

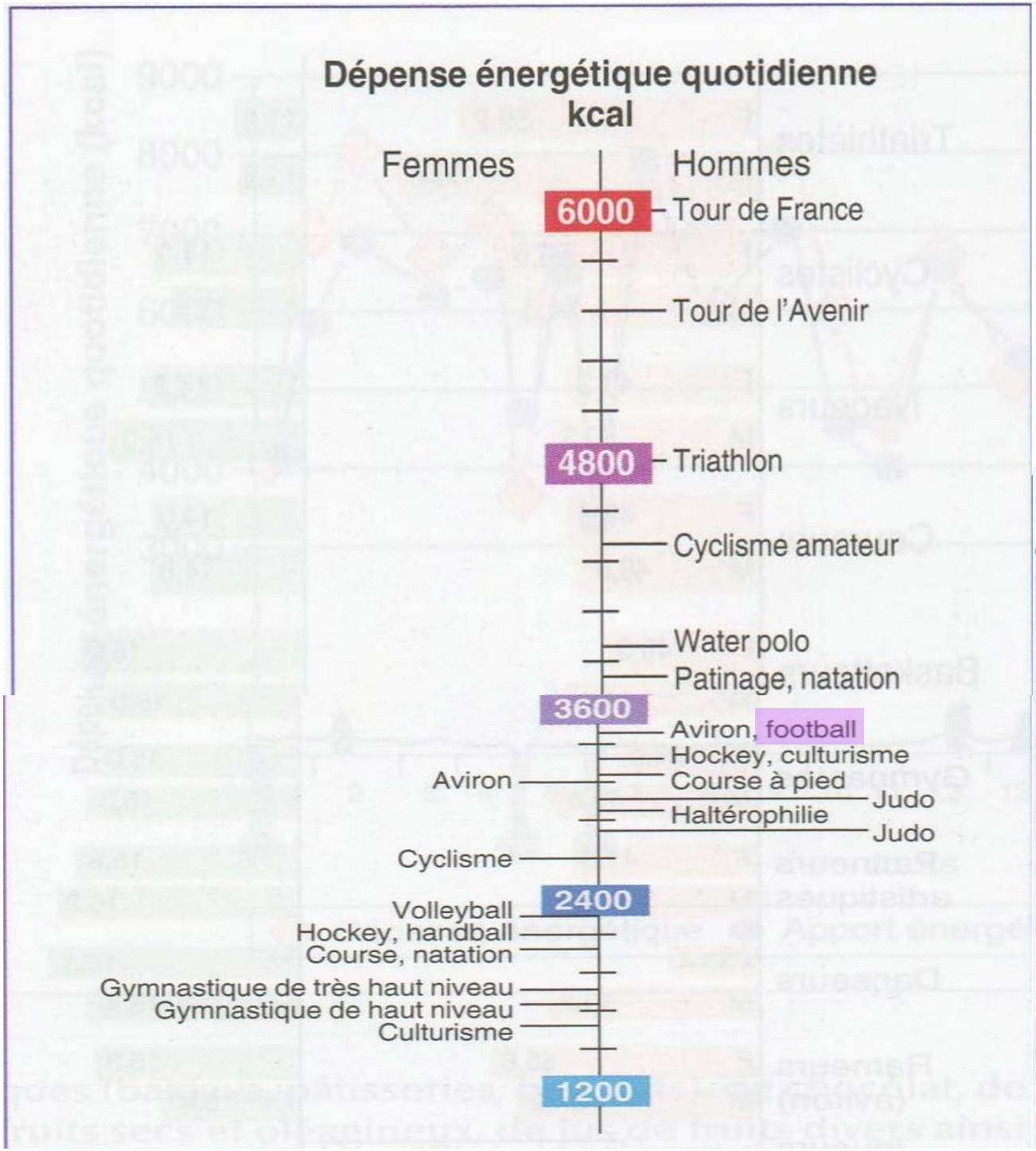
# 2

- **Suppor**ter les charges d’entrainement

Pourquoi ?

# LE FOOTBALL = SPORT A EFFORT INTERMITTENT

- **Succession d'efforts courts et intenses**
  - **≈ 150 à 250 accélérations par match**
  - Intensité d'exercice ± 70 à 80 % Fréquence Max
- Sollicite les 2 filières énergétiques sur fond aérobie
  - **Distance ≈ 10 à 11 Km par match**
- Traumatismes musculaires +++




## Figure 7.11

**Dépense énergétique quotidienne (kcal) de sportifs d'élite hommes et femmes pratiquant un sport endurance, de force ou d'équipe.**

(Modifié d'après Erp-Baart, A.M., *et al.*: Nationwide survey on nutritional habits in elite athletes. *Int. J. Sports. Med.* 10:53, 1989).

# Résultat

«*Optimise le programme d’entrainement* »

# 3

- Optimisation Performance/Récupération
  - Gestion des stocks de glyco. (**avant/pendant/après**)
  - Etat hydrominéral (**avant/pendant/après**)

- Gestion des stocks de glycogène

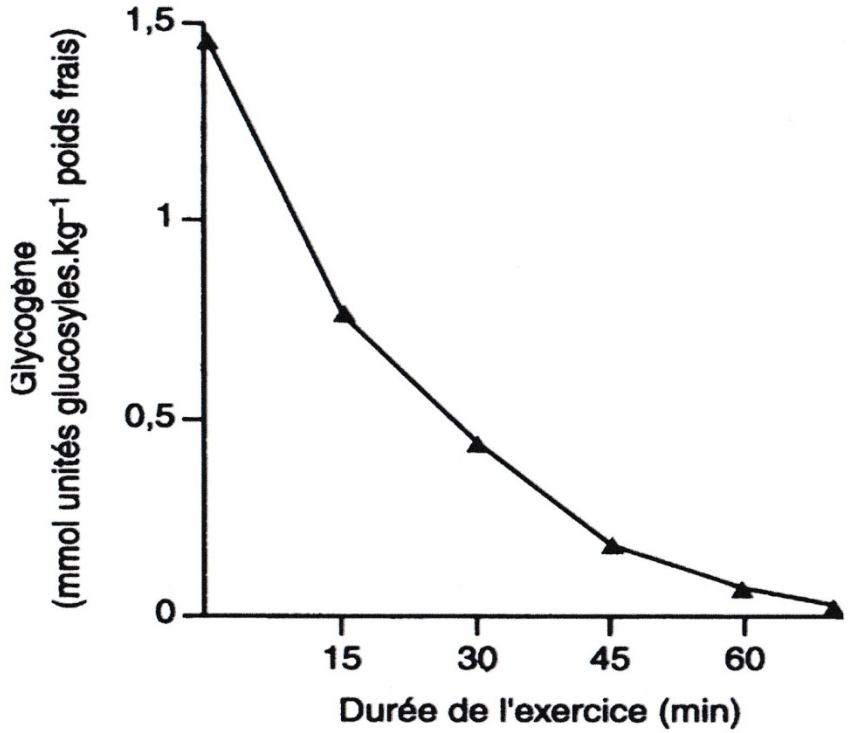
(Avant)

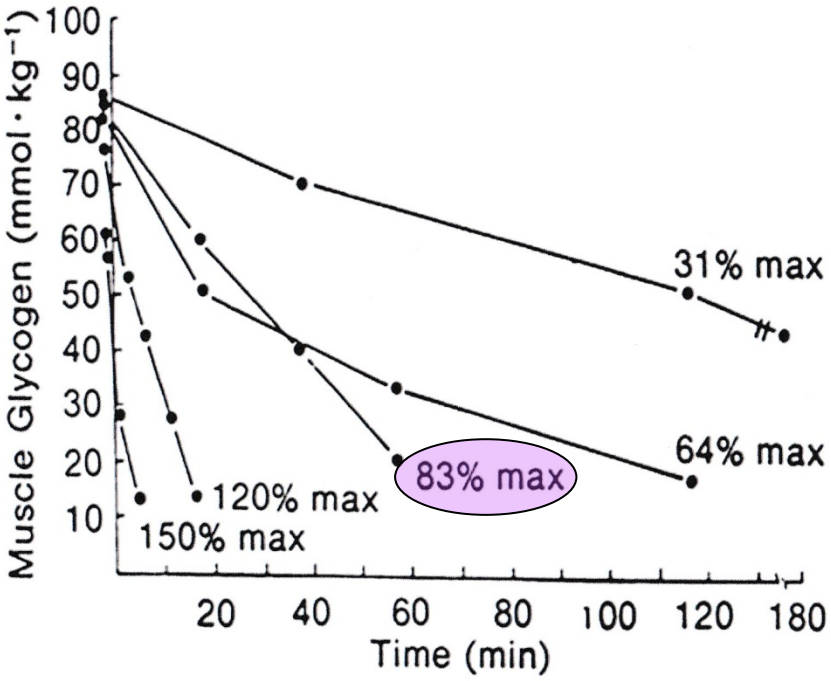
Son étude : la biopsie musculaire (vaste latéral)

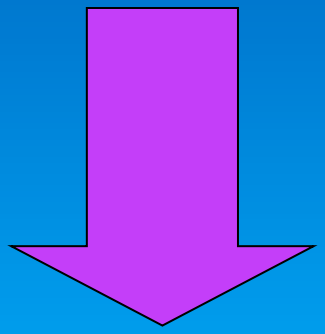
# Le glycogène

## Evolution pendant l'effort

Pendant un effort intense (>85% VO2max) le glycogène peut pratiquement être entièrement déplété du muscle en moins de 90 min.





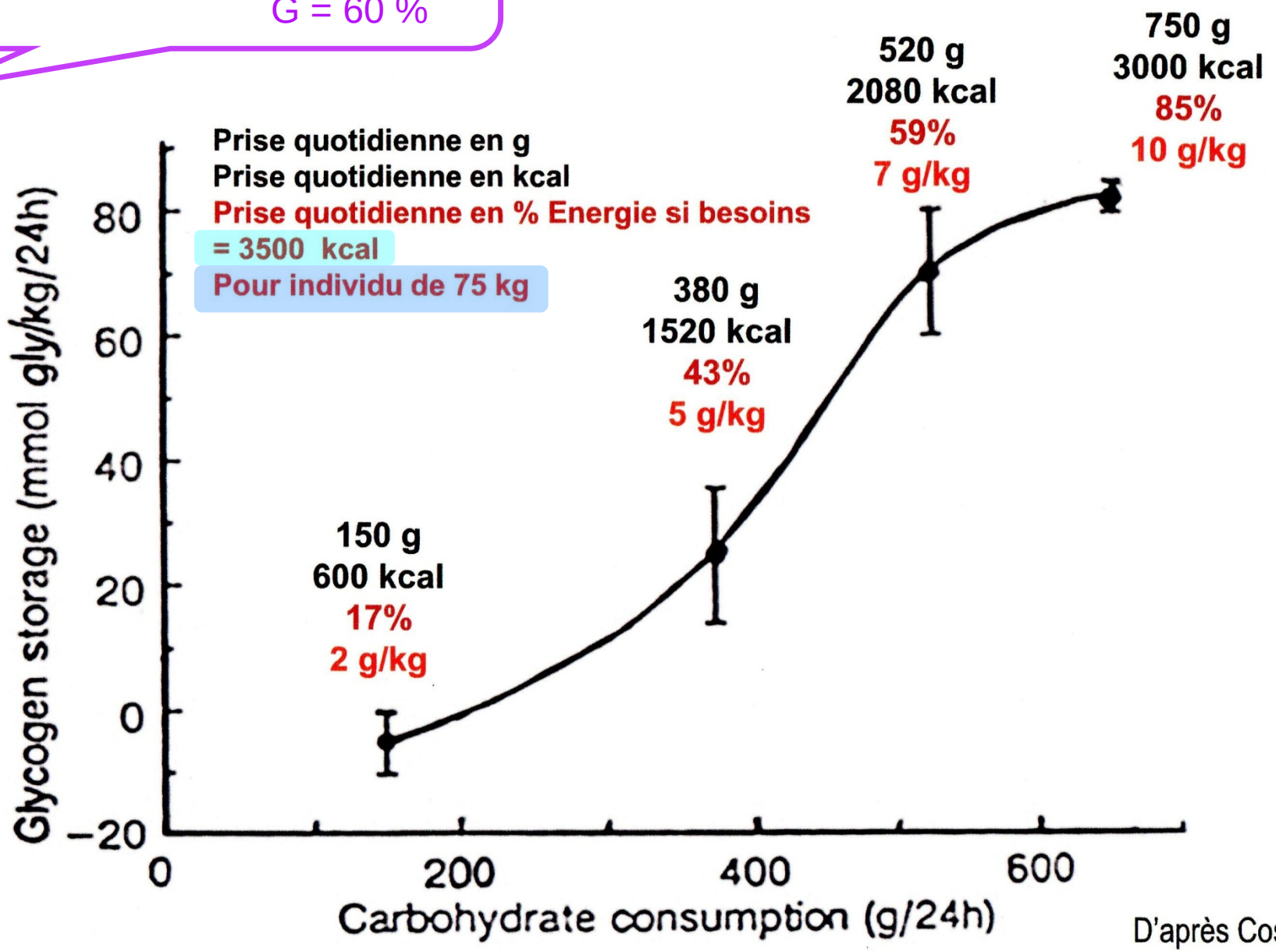
➢ Intérêt d’↗ les Glucides pas « seulement » la veille du Match mais 3 jours avant.

Rappel !!!

P = 15 %

L = 25 %

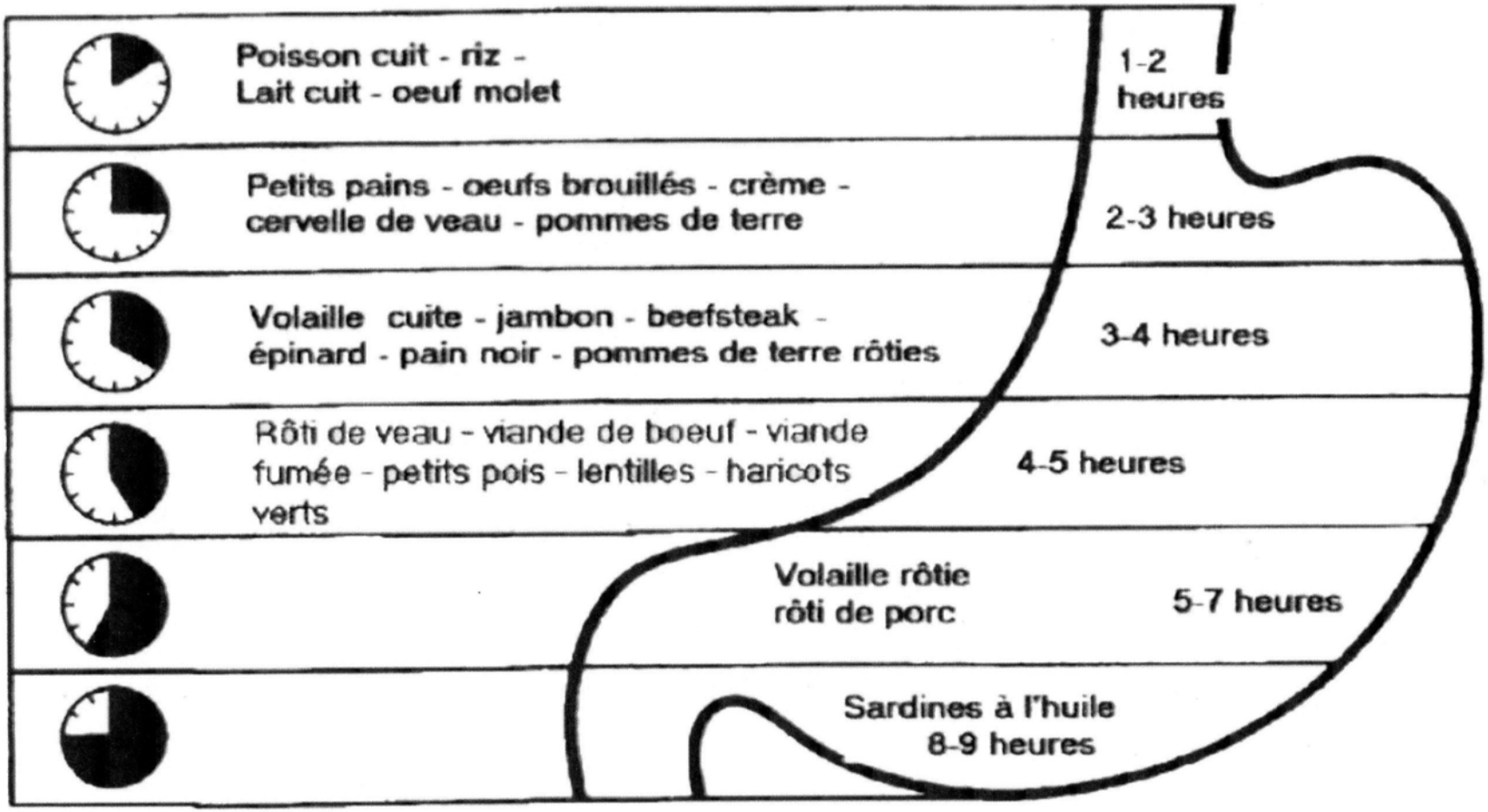
G = 60 %




D'après Costill, 1981

- sensibiliser les athlètes à l’heure de fin de repas et au type d’aliment consommé !!!

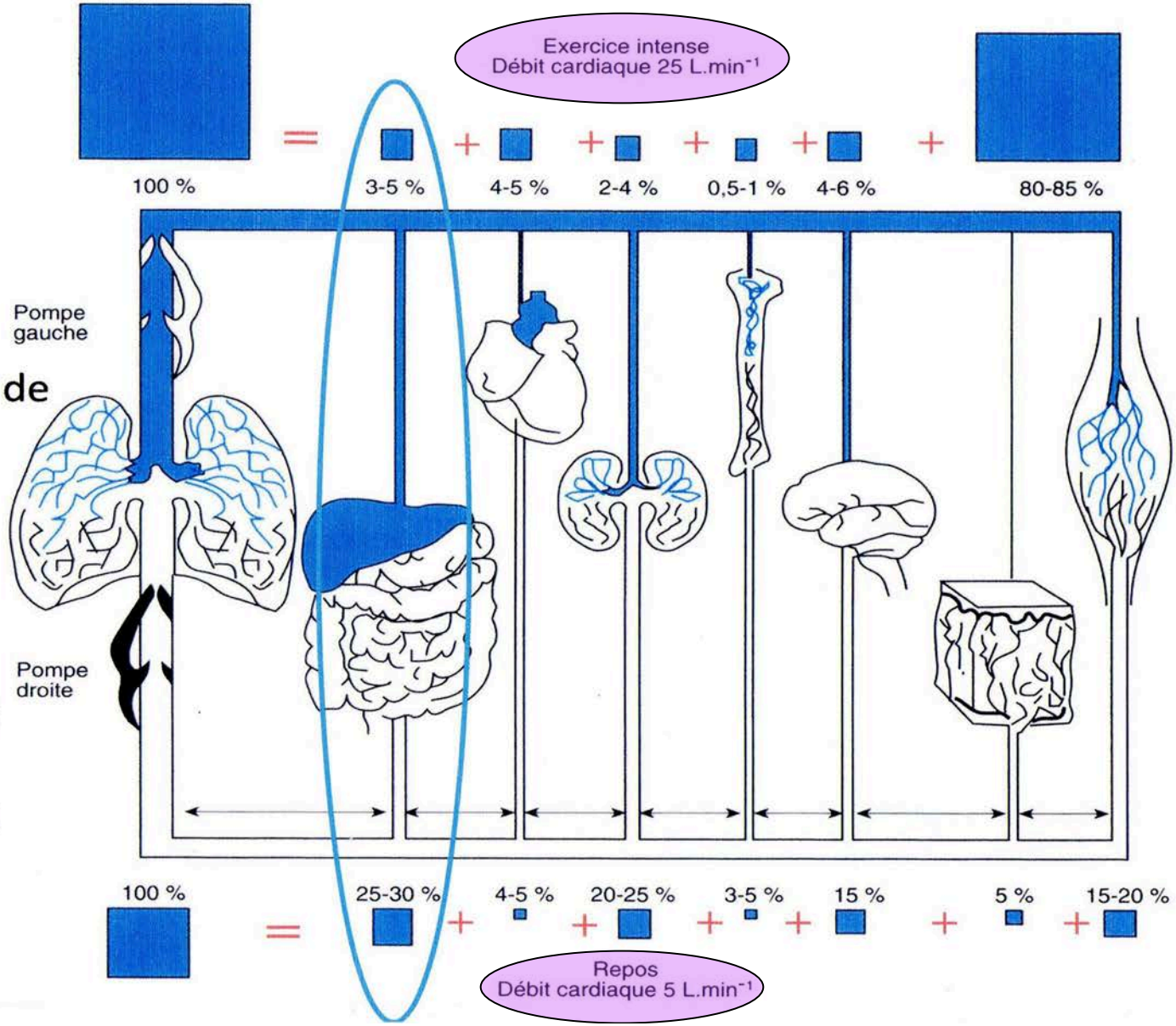
# Exercice et transit : de la théorie à la pratique



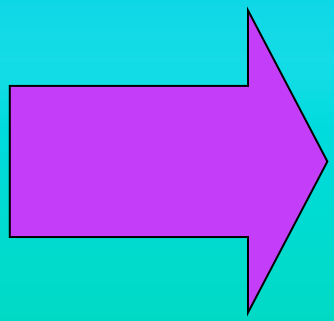

Temps de transit dans l'estomac de différents plats

Lors de l'effort, redistribution de la vascularisation en pourcentage
=> tube digestif passe de 25-30% à 3-5%
= × 6-8

En valeur absolue, changement plus faible
25% de 5 L/min = 1,25 L/min
3% de 25 L/min = 0,75 L/min
= × 1,5-2



- Gestion des stocks de glyco (**Pendant**)

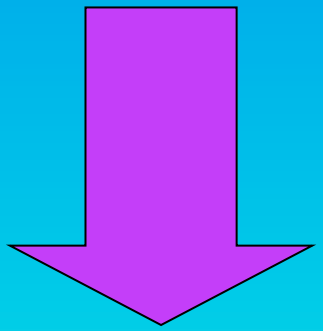


## ➢ Peu de Possibilités

- Gourde déposée au bord du terrain ou près du gardien
- Boisson d'effort à la Mi-temps
  - Concentration glucidique 6 à 8 % (max 10 %)
  - Absorber ≈ 300 à 500 ml

- Gestion des stocks de glyco (**après**)

# DANS LES 30 mn POST-EXERCICE

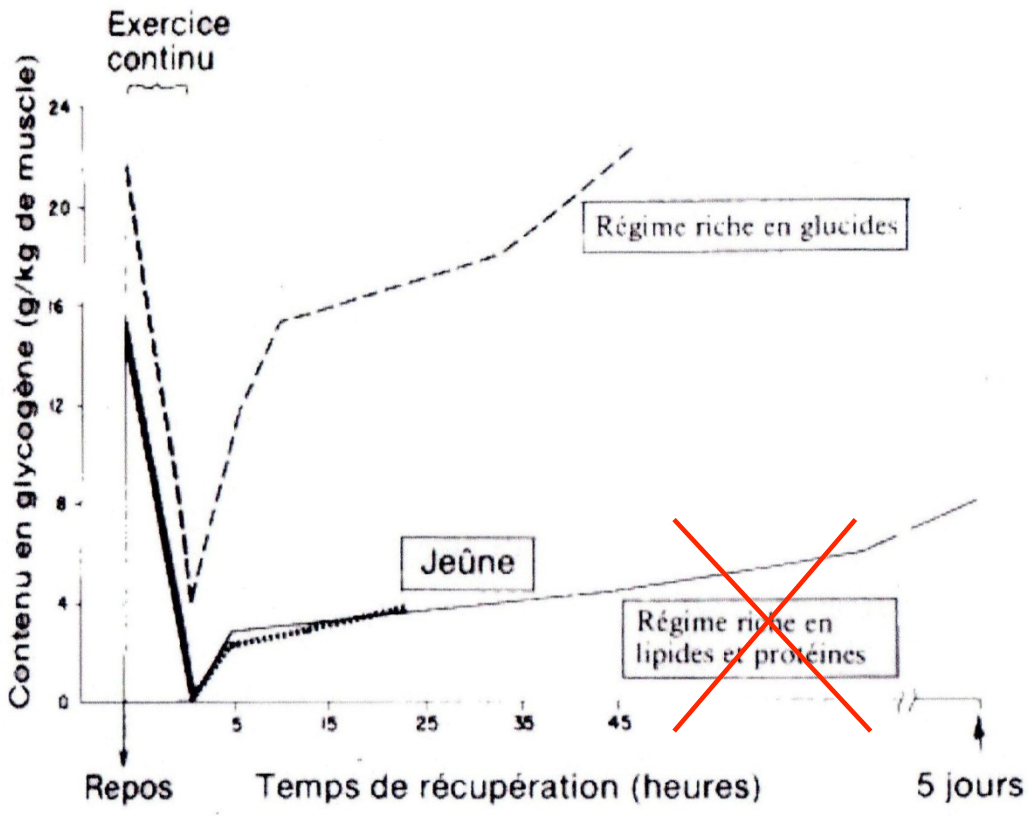


# POURQUOI ?

# EXPLICATION

- Activation de la glycogène synthase (enzyme) par déplétion glycogénique
- ↗ des transporteurs (GLUT 4) du glucose
- ↗ de la sensibilité à l'insuline (provoquée par l'exercice)
- ↗ de la perméabilité au glucose des membranes cellulaires

**Le stock de glycogène restant, post-exercice, déterminera le temps nécessaire à sa complète restauration.**




**Si consommation optimale de glucides**
**vitesse de restauration du glycogène de 5 à 7%/h**

# QUEL EST DONC LE CONTENU ?

# Aliments glucidiques d’ IG moyen à élevé

- Phase 1 (liquide) : 0 à 30 mn après le match
- Phase 2 (solide) : 30 mn à 1h plus tard

IDEALEMENT

G = 1,2 g/kg/h

+

P = 0,2 à 0,4g/kg/h

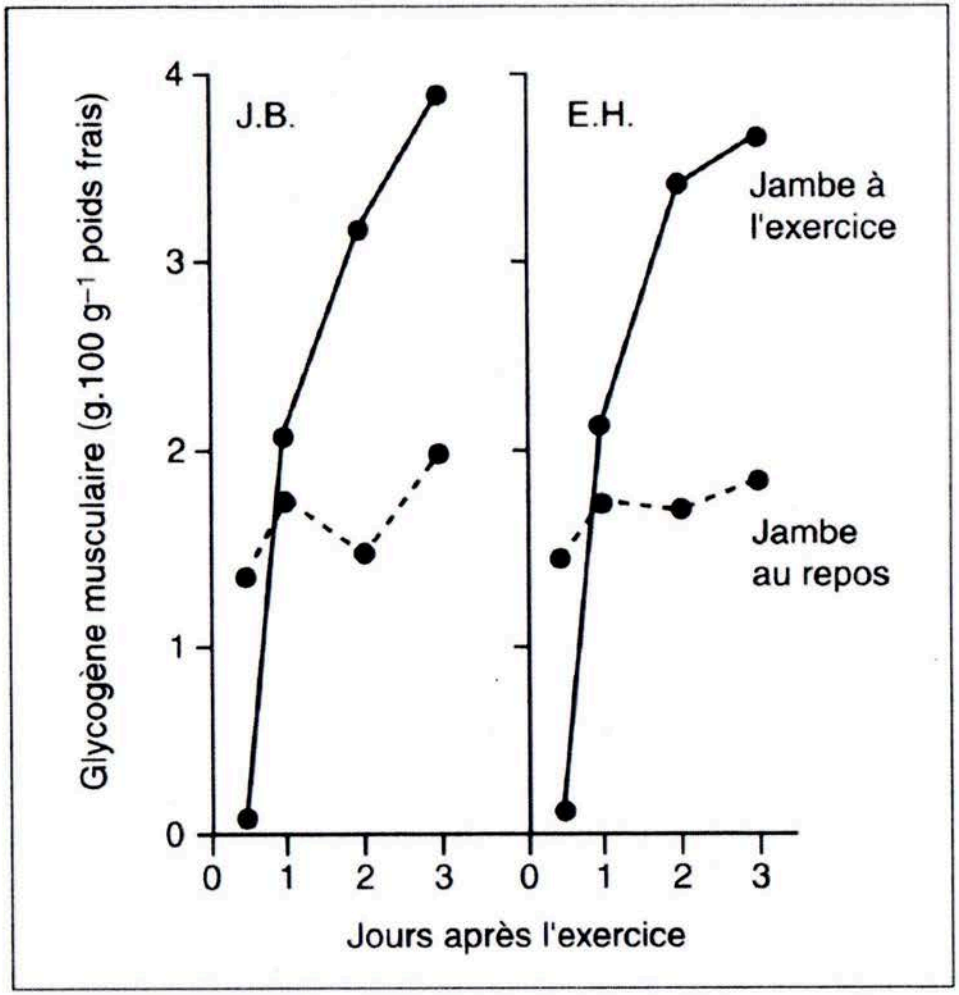
} G/P = 3 à 4

# EXEMPLES DE RECHARGES POST-EXERCICE (COMPETITION)

| ALIMENTS | G | P | G/P |
|---|---|---|---|
| *6 Yaourts aux fruits* | 91 | 28 | 3,3 |
| 50 g viande séchée + 1 P'tit fruité (90g) + 70g pain d'épices + 1 compote (90 g) | 76 | 24 | 3,2 |
| 300 ml lait ½ écrémé + 25g lait écrémé en poudre + 25g de chocolat en poudre + 40g pain d'épices | 77 | 21 | 3,6 |
| 2 crêpes fourrées à la confiture(60g) + 300 ml de lait ½ écrémé + 25g lait écrémé en poudre + 25g de chocolat en poudre | 80 | 24 | 3,3 |
| *1,5 barre de prot.(83g) + 1 barre de céréales (21g) + 2 pâtes de fruits (50 g)* (solution de secours !!!) | 80 | 28 | 2,9 |

**« Valeurs pour 1 individu de 70 kg »**

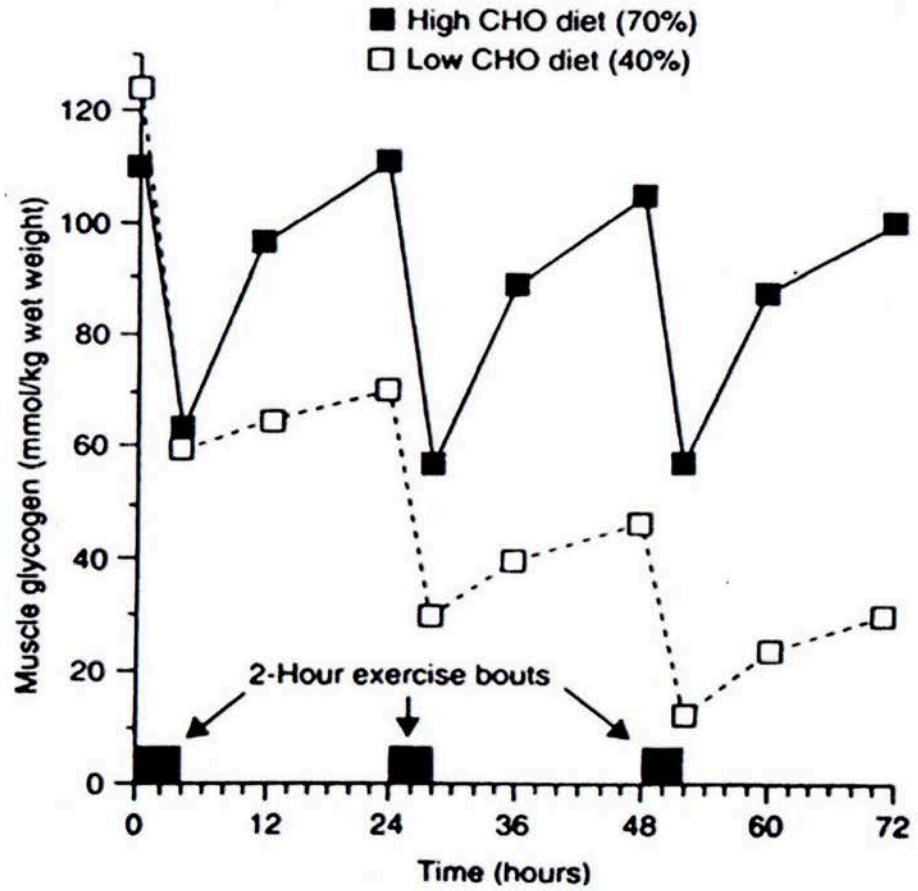
## Après un exercice mené jusqu'à épuisement avec une jambe, régime glucidique permet de surcompenser la perte de glycogène

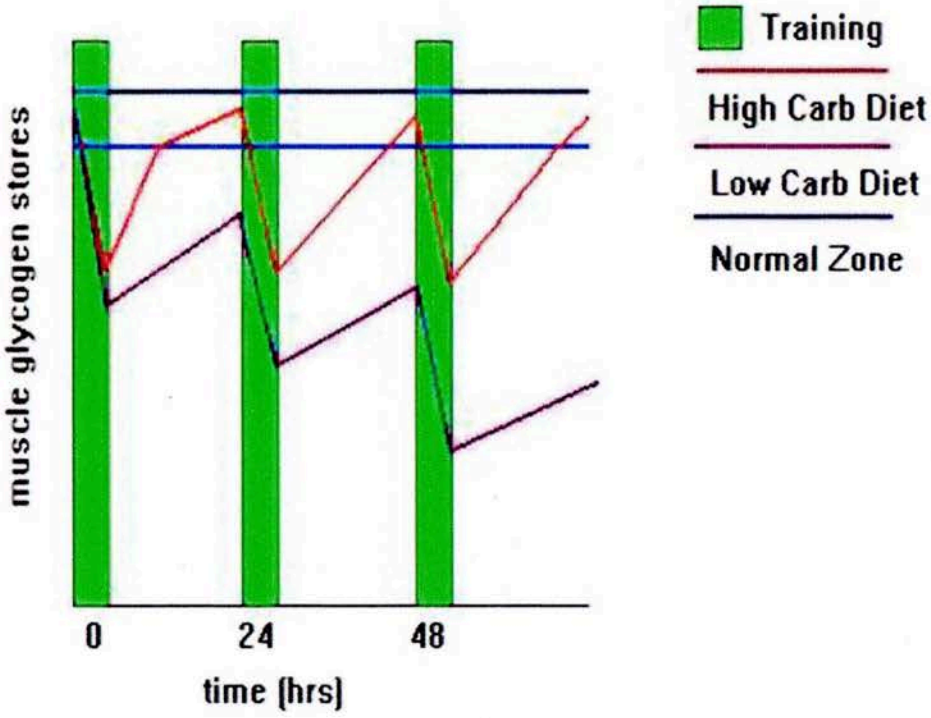



Utilisant la suractivité de la glycogène synthase lorsque le pool de glycogène est déplété, **l'apport massif de glucides en post-épreuve peut doubler la concentration attendue de glycogène musculaire**

Concentration musculaire en glycogène (vaste externe) au niveau de la jambe « au repos » et de la jambe « exercée », après une récupération de 3 jours avec un régime hyperglucidique (d'après Bergström et Hultman 1966b). Les initales J.B. et E.H. identifient Bergtröm et de Hultman.

# Le contenu en glucides du régime conditionne la réplétion glycogénique



# DONC

**Pas en repas de récupération, possibilité Le lendemain si pas de nouvelle compétition !!!**

- Etat hydrominéral (**avant/pendant/après**)

# L'HYDRATATION

# Risques d'un statut hydrique insuffisant :

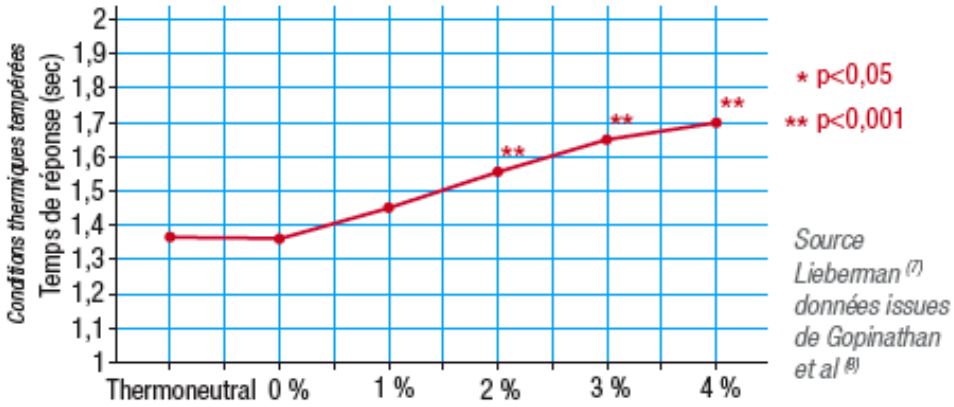
**1er Stade : La Déshydratation chronique ⇒**

- Baisse de la vigilance, augmentation du nombre d'erreurs (voir tableau)
- Douleurs musculaires, tendinites
- Risque accru de crampes, courbatures, claquage
- ↗ Sensibilité intestinale à certaines protéines durant l'effort
- **↘ performances (↘ Glyco musculaire /hépatique, ↘ vol. sanguin /plasm…)**

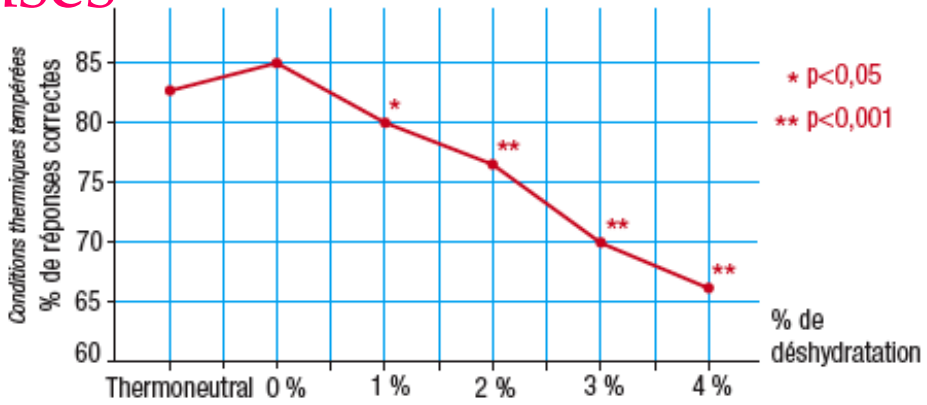
  ➔ **↗ FC, ↘ endurance musculaire, ↘ temps d'épuisement…**

# Diminution des fonctions cognitives

- Augmentation du temps de réaction
  - + 10,7% pour une déshydratation de 2%
  - + 21,4% pour une déshydratation de 4%




- Diminution du % de réponses correctes
  - 10,6% pour une déshydratation de 2%
  - 22,4% pour une déshydratation de 4%




*Lieberman et al, Hydration and Cognition, Journal of the American College of Nutrition, Vol. 26, No. 5, 2007 ;*

- Etat hydrominéral (**avant**)

# Mise en place d'un plan hydrique :

**Boire régulièrement, au minimum par exemple :**

- **Au réveil : 150 ml**
- **Petit-déjeuner : un apport ≈ 150 ml selon tolérance individuelle**
- **Matinée : ½ L répartis en petites gorgées**
- **Déjeuner : ≈ 150 ml selon tolérance individuelle**
- **Après-midi : ½ L répartis en petites gorgées**
- **Dîner : ≈ 150 ml selon tolérance individuelle**

**« les boissons sont consommés à 80% au moment des 3 principaux repas CREDOC 2007 »**

- Etat hydrominéral (**Pendant**)

# A l'effort

- Prise de 150 à 300 ml réparties sur 15 à 30 minutes.
- Déterminer soi-même le volume par prise pour éviter la gêne gastrique.
- Efforts de 1 → 3 h : 1,25 L (1.7L/h max. mais inconfort gastro-intestinal)

⇒ **S'hydrater pendant l'effort, par petites gorgées et de préférence par de l'eau plate pour éviter la gène gastrique ( gourde en touche ou vers le gardien de but) et à la mi-temps.**

# Composition d'une boisson de l'effort

L'eau pour la réhydratation

Les glucides pour l'énergie :

- Pour épargner les réserves en glycogène du muscle qui s'épuisent très vite à l'effort (-80% en 60 minutes)
- 20 à 80 g/litre en fonction des conditions climatiques et de la durée de l'effort

Le sel pour compenser les pertes :

- Permet une réhydratation rapide
- Favorise l'absorption du glucose (Co-transporteur)
- 1 à 1,5g/litre

Boissons disponibles sous différentes formes :

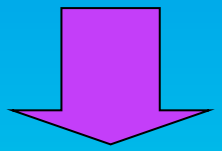
- Poudre, liquide, ou « fait maison »

| DUREE DE L'EFFORT | BOISSON CONSEILLEE | |
|---|---|---|
| < 1h 00 | De l'eau si la Température est élevée | |
| ≥ 1h 30 en intermittent | Température ambiante > 15°<br>20-40g de glucides/L<br>1 volume de jus de raisin pour 4 volumes d'eau<br>(30g de glucides/L) | Température ambiante < 15°<br>40-60g de glucides/L<br>2 volumes de jus de raisin pour 3 volumes d'eau<br>(60g de glucides/L) |
| | *+ 1 pincée de sel en cas de forte sudation (1,2 g/L)* | |

- Etat hydrominéral (**Après**)

# CONSTAT

- Les athlètes ne boivent pas assez d'eau avant, pendant et après l'effort



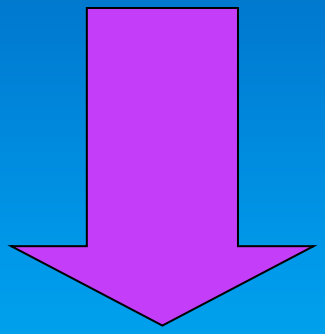
- Urines du matin

- Méthode de réhydratation post-exercice :
  - Pesée avant/après effort.
  - En récupération → réhydratation dans les 4 à 6 h post-exercice
    ≈ 1,5 à 2 fois la Δ.

# 4

- Prévention des blessures et fatigue chroniques (risques et fréquences)

COMMENT ?



- Maîtriser le niveau des réserves énergétiques
- Pas d’ erreurs nutritionnelles (qualitatif/quantitatif)
- Hydratation ⇨ 1 g de glucide nécessite 2,7 g d’eau

Hippocrate disait :

« *tu feras de ton alimentation ta première médecine* »

# CONCLUSION

**La nutrition est l'un des facteurs de réussite, elle ne fait pas gagner mais une gestion inappropriée peut être synonyme de**

**contre-performance**

**voir de**

**NON-PERFORMANCE !!!**

# FIN

MERCI POUR VOTRE ATTENTION.