

Intervention / Parents Cyclistes
Charolles – 23/05/13
Emmanuel BRUNET

LA NUTRITION





- Différents aspects de la diététique sportive :
« La diététique fait partie de la performance au même titre que l'entraînement , c'est une hygiène de vie » Julien Absalon



Plan

- Les nutriments
- Les apports et les repères nutritifs
- Les repas
- La digestion
- Les apports des sportifs et des cyclistes
- L'alimentation et l'effort
- Allégations, fausses idées et bons usages

Préambule

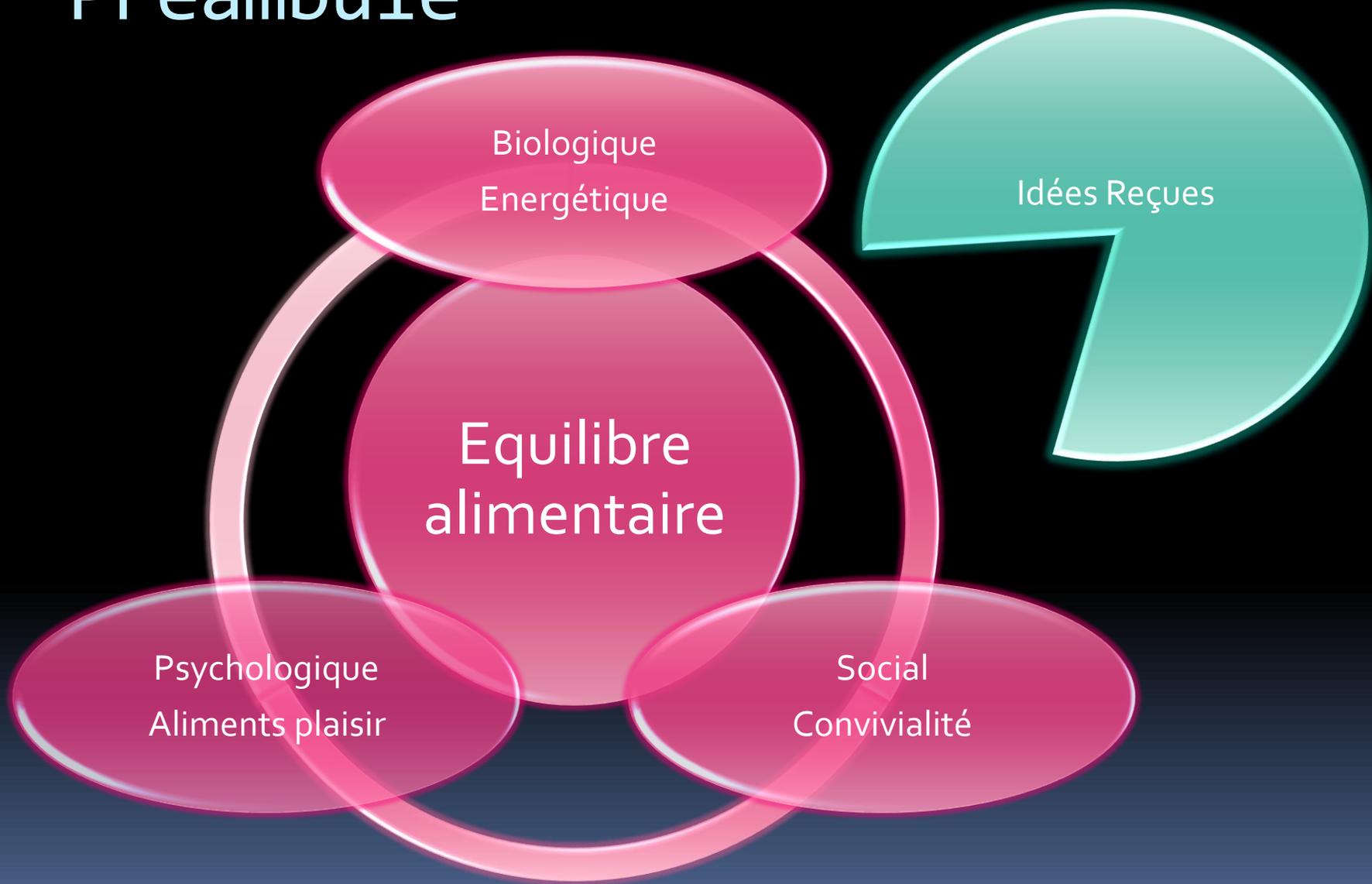
- L'alimentation est le lieu de beaucoup de :
 - Erreurs médicales
 - Lobbying
 - Duperies commerciales
 - Idées reçues
- Il est nécessaire **d'informer** et **d'éduquer** pour une alimentation correcte, saine et favorisant la performance



Préambule

- Les liens entre les activités sportives et la nutrition sont connues depuis la Grèce Antique.
- Le sportif est encore plus perméable aux idées reçues

Préambule



Les nutriments

- **Macronutriments:**

- Glucides
- Protides
- Lipides

- **Micronutriments:**

- Vitamines
- Oligo-élément

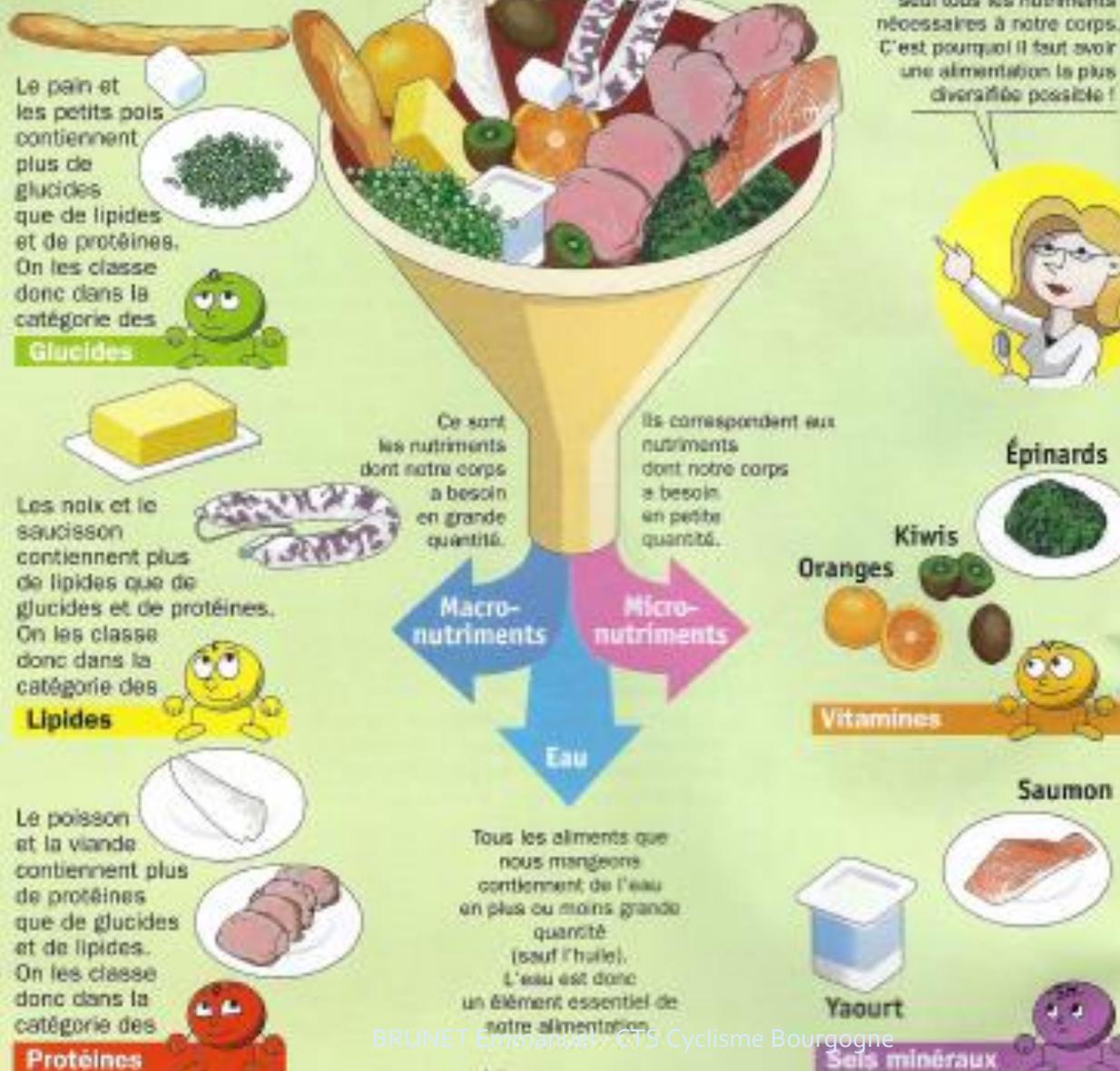
- **Les liquides**

Des aliments aux nutriments

Les aliments sont composés de nutriments. Ces derniers apportent à ton corps l'énergie nécessaire pour construire et renouveler en permanence les milliards de cellules qui le composent. Il existe 2 sortes de nutriments.

Les

Aucun aliment ne contient à lui tout seul tous les nutriments nécessaires à notre corps. C'est pourquoi il faut avoir une alimentation la plus diversifiée possible !



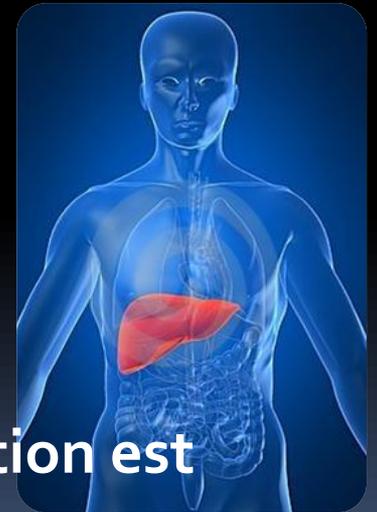


Les macronutriments

- Les glucides
- Appelés **sucre**s ou **hydrates de carbone**

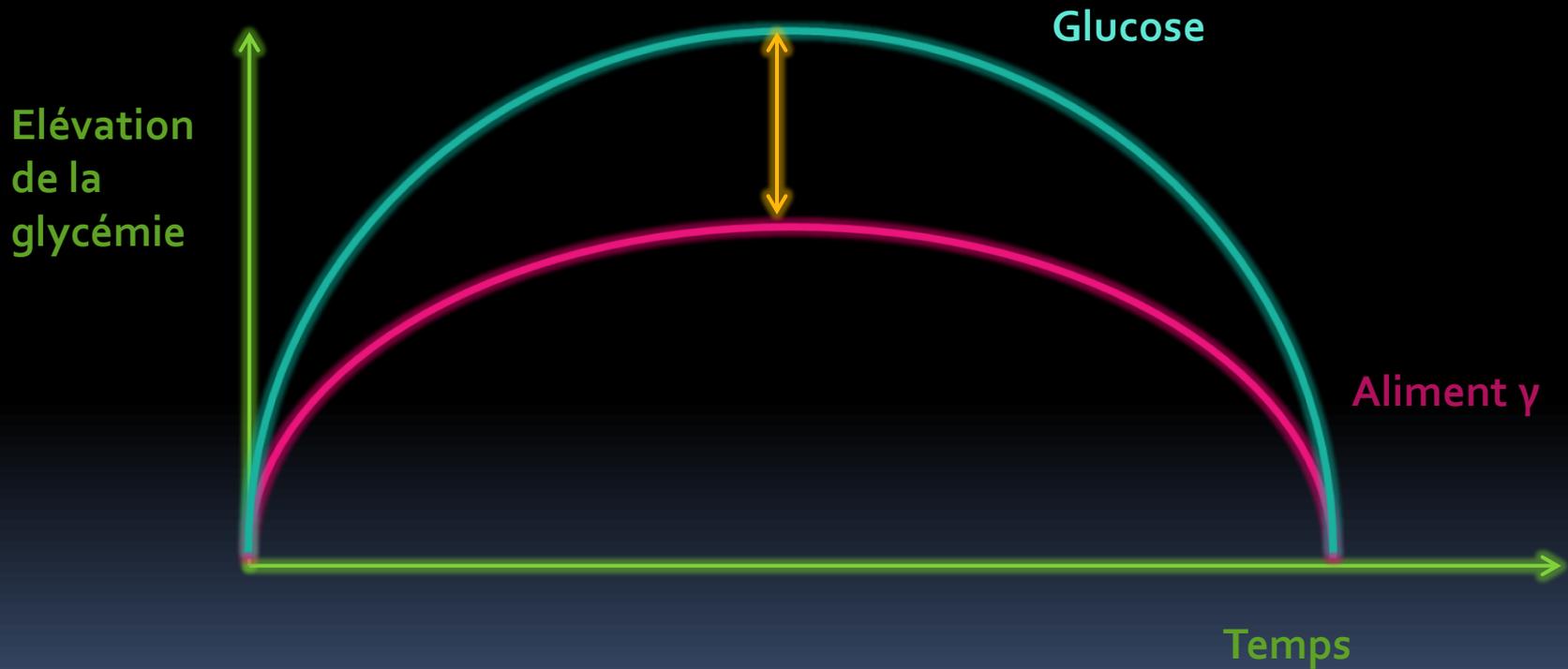
Les macronutriments

- Les glucides :
 - Fournissent l'**énergie** (*muscle, organes, cerveau...*)
 - Ils transitent par le sang (glycémie)
 - Peuvent être stockés :
 - Dans le **muscle** (utilisation directe)
 - Dans le **foie**
 - Selon leur **Index glycémique**, leur utilisation est rapide ou lente....



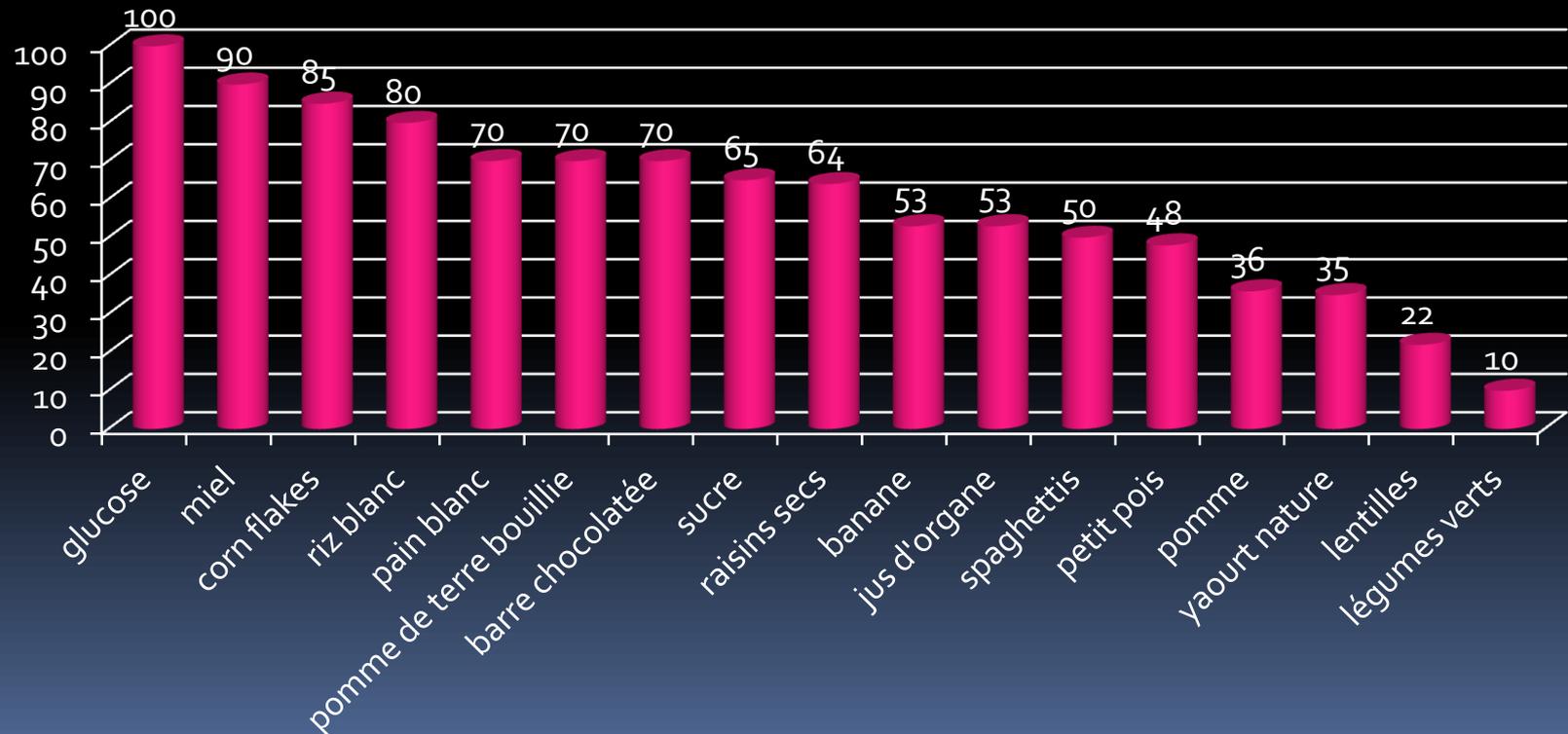
Les macronutriments

- L'index glycémique



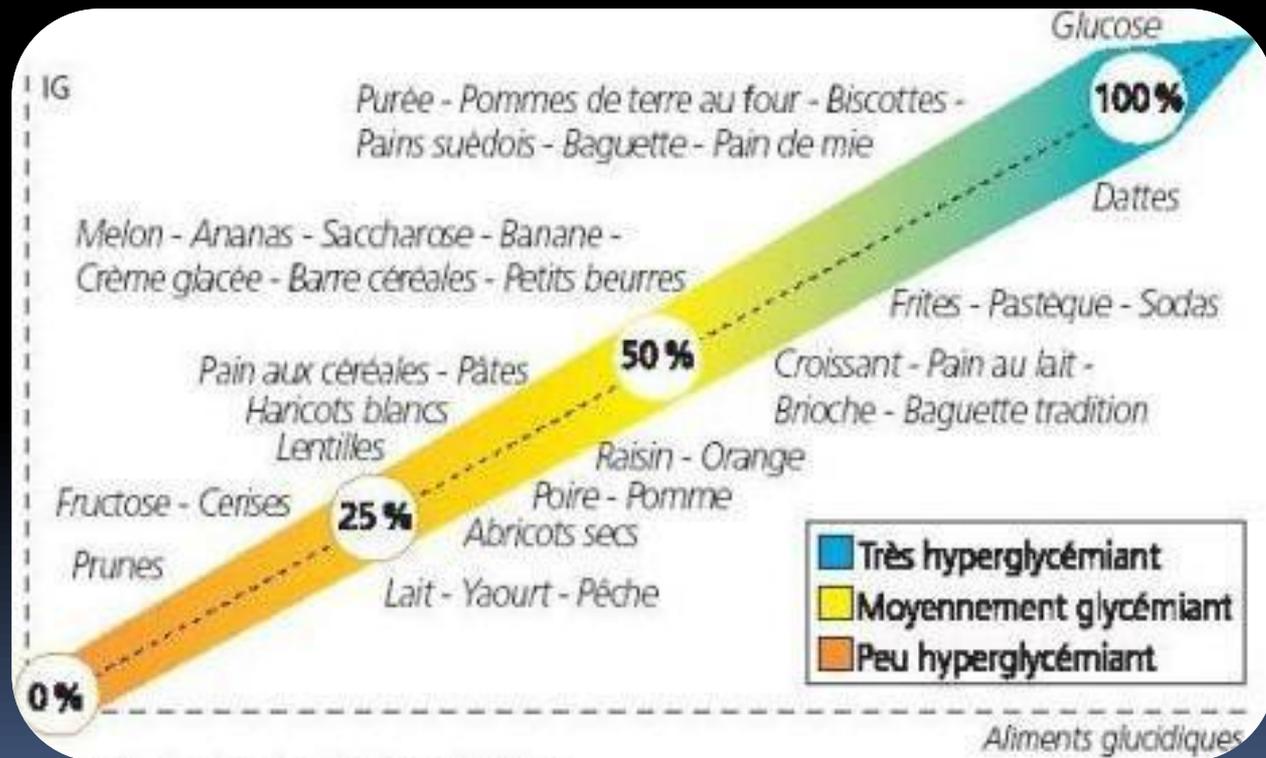
Les macronutriments

■ L'index glycémique



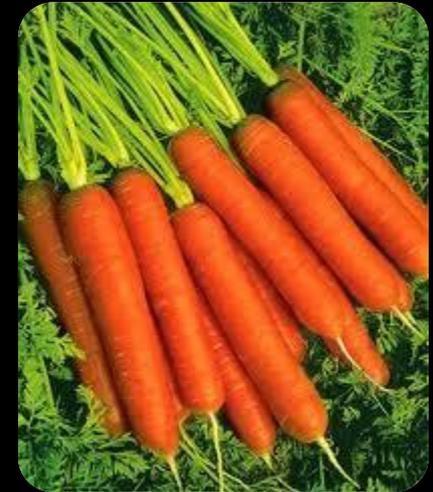
Les macronutriments

- L'index glycémique



Les macronutriments

- L'index glycémique
- Quelques exemples :
- La carotte (*connue pour être peu calorique*) :
 - 100 g de carottes = 14 g de glucides
 - *IG pour 50 g de glucides (=350 g de carottes) : 92*
 - *Soit un IG très haut = assimilation rapide*



Les macronutriments

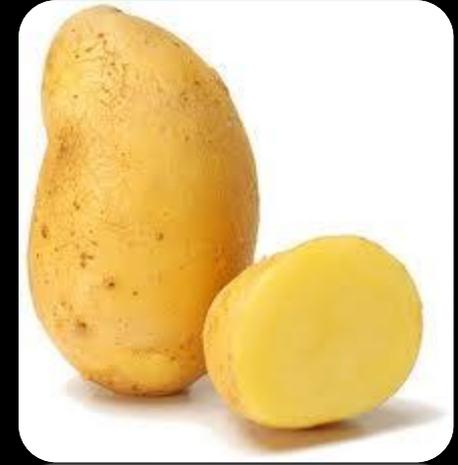
- L'index glycémique
- Quelques exemples :
- Les pommes (*connues pour être peu calorique*) :
 - La pomme crue : IG bas
 - *Le jus de pommes : IG haut*

Tous les jus augmentent l'Index Glycémique)



Les macronutriments

- L'index glycémique
- Quelques exemples :
- La cuisson
 - La pomme de terre *Cuite à la vapeur : IG moyen*
 - La pomme de terre *Cuite en purée : IG haut*
 - *Les pâtes « al dente » ont un IG plus bas que les pâtes trop cuites*

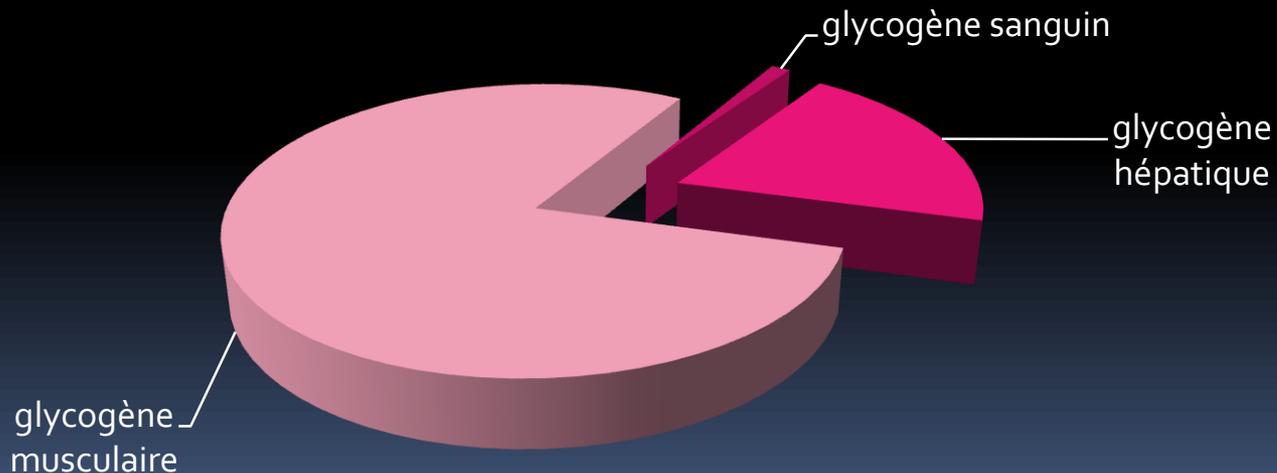


La chaleur provoque une gélatinisation des amidons = augmentation de l'IG

Les macronutriments

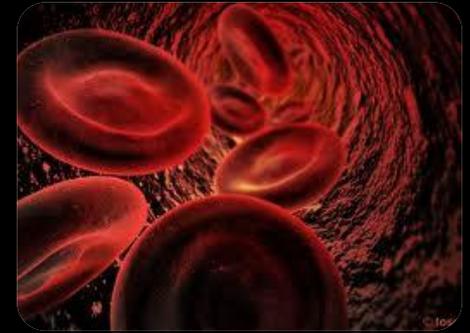
- Le stockage des glucides :
- Sous forme de glycogène

Pour un homme sédentaire de 80 kg :



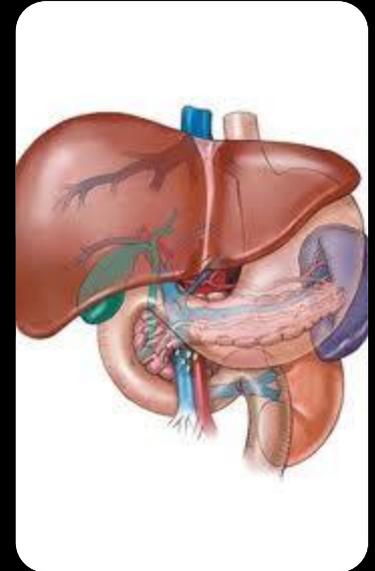
Les macronutriments

- Le stockage des glucides :
- Glycogène sanguin
 - Glycémie : Taux de glucose dans la sang
 - 6 à 7 g pour 6 L de sang (quantité dérisoire)
 - Cependant, sa stabilité est d'une **importance capitale**



Les macronutriments

- Le stockage des glucides :
- Glycogène hépatique
 - Quantité faible mais re-synthétisée (néoglucogénèse)
 - Débit limité (10 g / h)
 - **Rôle capital** dans la régulation de la glycémie



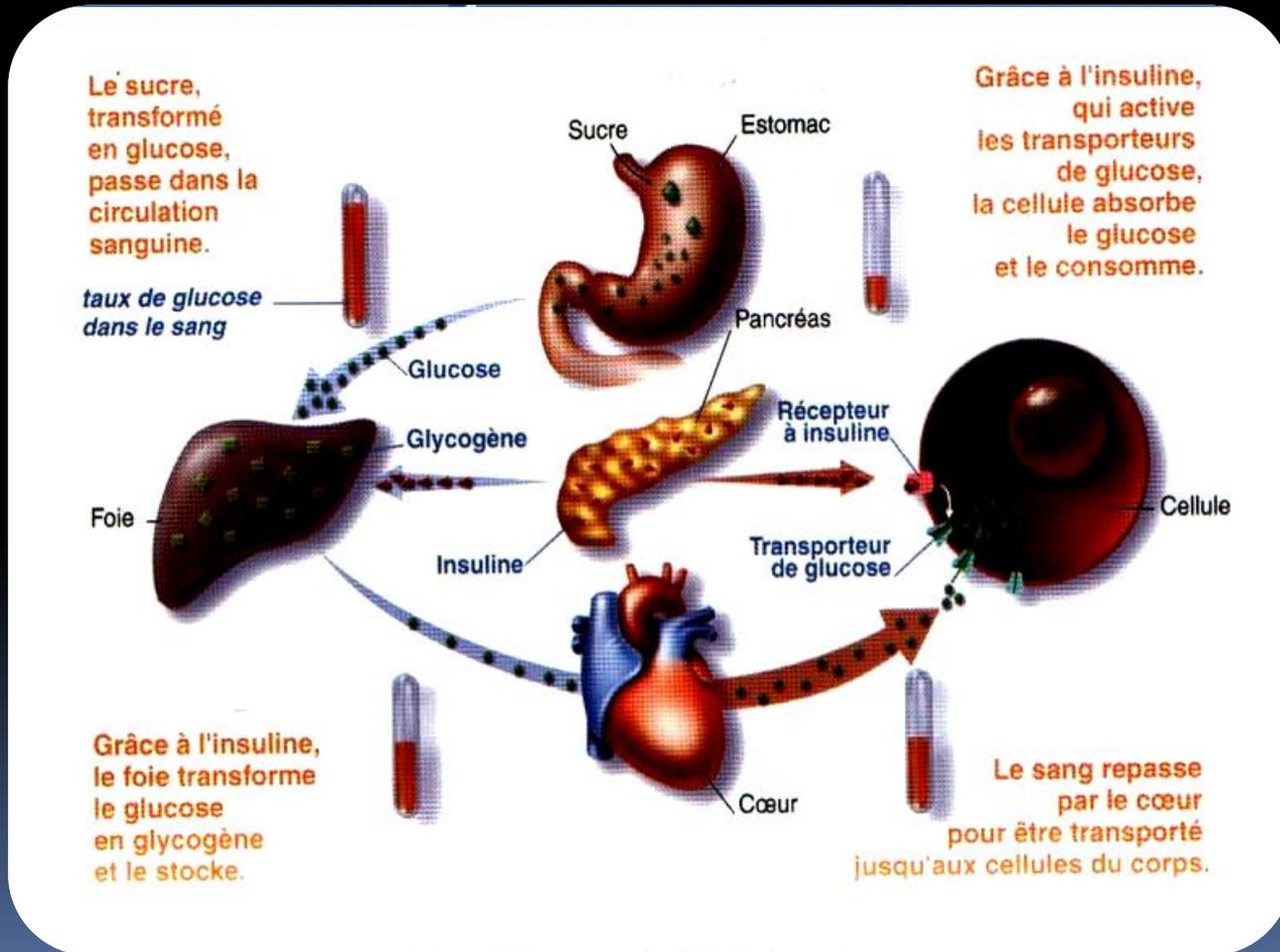
Les macronutriments

- Le stockage des glucides :
- Glycogène musculaire
 - **Fourniture d'énergie** lors d'une activité physique
 - Sportif = réserve x 3 / sédentaire
 - Débit limité de 65 g / h



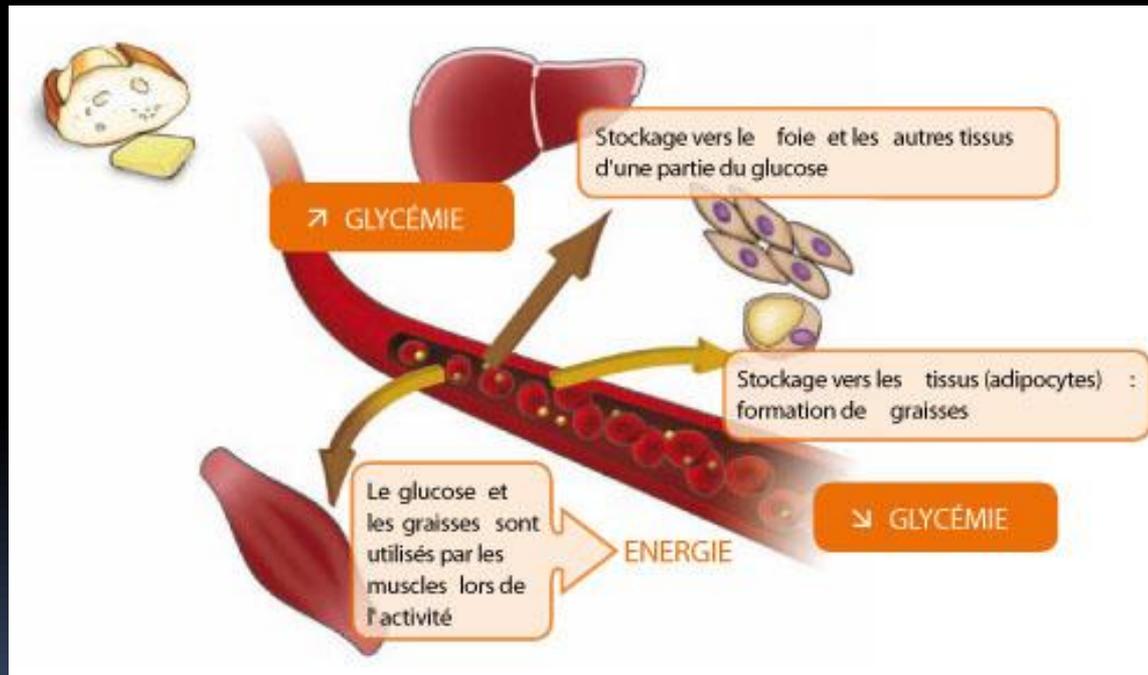
Les macronutriments

- Le stockage des glucides :



Les macronutriments

- Le stockage des glucides :



Les macronutriments

- L'épuisement des réserves de glucides
 - Epreuve = 2 heures : gestion fixe de l'alimentation
 - T. Noakes « *Lore of running* » : à l'allure d'un marathon, l'hypoglycémie survient après 2h30.
 - *Quel état nutritionnel au départ des épreuves ou entraînement ?*
- *Facteurs de déplétion*
 - *Signe : Cadence ou puissance qui diminuent*
 - *Les processus anaérobies : x 3 quantité de glucides consommées*
 - *Départ rapide = dépense supplémentaire*
 - *Technique du « Negative split »*
 - *Degré d'entraînement*

Les macronutriments

La reconstitution des réserves glucidiques :

- Quotidien
 - Remplissage = évacuation (équilibre)
- Pendant l'effort
 - Remplissage < évacuation
 - Besoins glucidiques x 12
 - Carburant d'appoint
- Après l'effort
 - La baignoire n'évacue plus



Les macronutriments

Préferer et varier des sources de glucides complexes

- Diminuer la consommation de pain blanc et préférer des pains complets ou aux graines
- Consommer des céréales au petit *déjeuner* (de type *muesli*) en évitant les céréales riches en sucres simples et en graisses
- Prendre des collations sucrées après un entraînement intensif et/ou une compétition + une boisson sucrée
- Toujours agrémenter les prises de *féculents* (*pâtes, riz, blé, quinoa, boulgour...*) de légumes
- Manger des légumes secs (*pois chiches, haricots, lingots, lentilles...*)

Les macronutriments

- Les lipides
- Appelées **graisses**
- Composition globalement identique aux glucides
- La lipolyse permet la synthèse du glycogène
- Les médias incitent à croire qu'ils sont les seuls responsables du surpoids ou l'obésité : c'est faux. Les glucides à IG élevé le sont autant

Les macronutriments

- Les lipides
- Stockage
 - 90 % dans les dépôts sous cutanés (cellules adipeuses)
- Besoin : 1 a 1,3 g/kg/jrs



Les macronutriments

- Les lipides
- La saturation des lipides
 - Composition d'un mélange :
 - D'acides gras « saturés » (AGS)
 - D'acides gras « insaturés » (AGI)

Les macronutriments

- Les acides gras « saturés » (AGS)
 - Mauvaise graisse
 - Maximum : **10 % apport énergétique total**
 - Source :
 - Produits d'origine animale : bœuf, agneau, porc, poulet, jaune d'œuf, charcuterie
 - Laitages : crème, beurre, lait
 - Biscuits et tartes industrielles
 - Plats préparés

Les macronutriments

- **Les acides gras « insaturés » (AGI)**
 - **Rôle protecteur / accidents cardiovasculaires**
 - **Source :**
 - **Monde végétal (huiles de colza, d'olive, de noix... Avocat, oléagineux...)**
 - **Poissons dits « gras » (sardine, maquereaux, saumon...)**

Les macronutriments

- **Les acides gras et la cuisson**
 - **La cuisson (et notamment la cuisine au beurre) augmente les AGS**
 - **Préférer l'huile d'olive pour la cuisson qui sature à une température plus élevée**



Les macronutriments

- Le rôle des lipides
 - **Protection** des organes (4% de la graisse remplit ce rôle)
 - **Isolation** thermique (contradiction : protège du froid mais gêne le refroidissement)
 - Moyen de **transport des vitamines** liposolubles (A, D, E, K)
 - Réserve **énergétique**

Les macronutriments

Les sources de lipides :	AGS (athérog.)	AGMIS (prévent. CV)	AGPI (protect.)
Végétaline	99 %		
Beurre	67 %	30 %	3 %
Huile d'olive	15 %	76 %	9 %
Huile de colza	8 %	62 %	31 %
Huile arachide	21 %	47 %	32 %
Huiles raisin-noix	10-13 %	16-18 %	72 %
Huile mais-tournesol-soja	12-13 %	24-27 %	60-65 %
Margarine	18 %	32 %	50 %
Margarine allégée	32 %	21 %	43 %
Viande de porc	25 %	47 %	12 %

Les macronutriments

- Les protides
- 17 % du poids du corps
- Composition similaire aux glucides et lipides
- Ils peuvent les remplacer en cas de déficit glucidique ou lipidique

Les macronutriments

- Les protides
- Composition :
 - Polymère **d'acides aminés** (A.A.) : 20
 - Les combinaisons donnent des protéines différentes
 - 8 A.A. ne peuvent pas être synthétisés : rôle capital de **l'alimentation**

Les macronutriments

- Les protides
- Rôle
 - Plan **énergétique** : implication mineure (5%)
 - Plan **fonctionnel** : enzymes, sucs, hormones

L'absence ou l'insuffisance d'apport d'un seul A.A. peut entraver la synthèse de multiples protéines

- Plan **structurel** : rôle capital :
 - Constitution : croissance
 - La réparation des cellules (blessure, usure...)

Les macronutriments

- Les protides
- Les sources
 - L'œuf est l'aliment le plus riche en acides aminés
 - Aliments protéiques d'origine animale : plus haute qualité biologique que les aliments protéiques d'origine végétale
 - Chair animale : 1/3 des apports protéiques
 - Laitages : 1/4 des apports protéiques
 - Céréales : le reste
 - **Les associations de plusieurs types de protéine sont très riches**

Les macronutriments

Les aliments riches en protéines

- On obtient **10 g de protéines** dans chacun de ces aliments ci-dessous :
- 2 petits oeufs
- 300 ml de lait de vache
- 20 g de lait écrémé en poudre
- 30 g de fromage
- 200 g de yaourt
- 35-50 g de viande, de poisson ou de poulet
- 4 tranches de pain
- 90 g de céréales au petit déjeuner
- 2 tasses de pâtes bouillies ou 3 tasses de riz
- 400 ml de lait de soja
- 60 g de noix ou de graines
- 120 g tofu ou viande de soja
- 150 g légumes ou lentilles
- 200 g de haricots cuits
- 150 ml de yaourt aux fruits ou d'un supplément de repas liquide



Les micronutriments

- Les vitamines
- Les sels minéraux
- Les oligo-éléments

Les micronutriments

- Les vitamines
- Quantité infime
- **Aucun apport énergétique** (= 0 cal)
- **Non synthétisées** par l'organisme (sauf vit.A) :
 - Rôle capital de **l'alimentation**

Les micronutriments

- Différents types de vitamines :
- 2 catégories :
 - Liposolubles : A - D - E - K
 - Réserves sur le long terme (plusieurs années) = capital
 - Hydrosolubles : C - B
 - Dispersées dans les liquides
 - réserve d'un mois
 - carence rare
 - excès éliminé
 - Pertes / sudation faibles

Les micronutriments

- Rôle des vitamines :
 - Améliore la contraction musculaire (groupe B)
 - Favorise la production d'énergie (groupe B)
 - Aide à la production de globules rouges (B6 – B12)
 - Impliqués dans le processus de récupération
 - Diminue l'oxydation musculaire (C et E)
 - Nécessaire à la cicatrisation (C)...

Les micronutriments

- Source des vitamines :
 - 60 mg / jour : règle des 3 fruits et 2 légumes par jour
 - Supplémentation / sportifs ?

Les micronutriments

- **Les sels minéraux**
- 4% de la masse corporelle (soit 3 kg / 80 kg)
- 22 principalement métalliques (fer, zinc...)
 - 7 minéraux majeurs (ANC > 100 mg / jr)
 - 15 sont des « oligo-éléments » (ANC < 100 mg / jr)

Les micronutriments

- **Le rôle des sels minéraux**
 - Participation à la structure (os, dents...)
 - Augmentation des fonctions de l'organisme
 - Régulation du métabolisme

 - Exemple : l'absence de sels minéraux bloque les processus de récupération

Les micronutriments

■ Les différents sels minéraux

- Calcium :
- $\frac{3}{4}$ des sels minéraux
- ANC : 900 mg (= 5 verres de lait)
- Le Calcium se fixe sur les os qui supportent des pressions (marche)
- L'activité permet donc une meilleure fixation du calcium (prévention de l'ostéoporose)
- L'acidité (notamment celles apportés par les viandes, le café, les sodas...) élimine une partie du calcium osseux



Les micronutriments



■ Les différents sels minéraux

- Sodium et potassium
- Consommation en hausse (12 G / jr) alors que les ANC : 7 à 8 g / jr
- Sel caché (industrie !)
 - Sel = exhausteur de goût
 - Sel = rétention de l'eau des aliments
 - Sel = surconsommation de boissons
- Exemple :
- Haricots frais 3 mg / 100 g – haricots en conserve : 350 mg / 100g

Les micronutriments

- **Les différents sels minéraux**

- Phosphore
- Accélère l'utilisation des glucides et lipides
- Processus de transport
- Augmente le pouvoir tampon
- Anc : 1,3 g / jr
- Une alimentation hyper-carnée, riche en phosphore, affecte l'assimilation d'autres sels minéraux
- Sources : gruyère (600 Mg / 100g), soja (580 Mg / 100g), amande (470 Mg / 100g), viande et poisson (620 Mg / 100g),

Les micronutriments

▪ Les différents sels minéraux

- Magnésium
- Facilite la **synthèse du glycogène** : rôle vital dans le métabolisme glucidique
- ANC :
 - Femmes : **350 mg / jr - 450 mg / jr pour les sportives**
 - Hommes : **400 mg / jr - 600 mg / jr pour les sportifs**
- Déficit = trouble du sommeil, fatigue diurne, crampes nocturnes...

Les micronutriments

- **Les différents sels minéraux**
 - Magnésium
 - Sources :
 - Chocolat : riche en Mg mais lipo-glucidique (70% cacao mini)
 - Oléagineux (mais très lipidiques)
 - Fruits de mer
 - Légumes à feuilles vertes (attention à la cuisson 😊)

Les micronutriments

- Les différents sels minéraux

- Fer
- X 65 / capacité à transporter l'oxygène dans le sang
- Déficit fréquent chez les sportifs (1/4 des athlètes féminines)
- Carence = anémie ferriprive = grosse fatigue, asthénie///
- Pertes :
 - Sueur
 - Urine et selles
 - Traumatisme mécanique (course à pied)
 - Hémorragie gastro intestinale
 - Règles (femmes)

Les micronutriments

Les différents sels minéraux

Sources de Fer

▪ Origine animale

- Huîtres : 7 mg / 100G
- Palourdes : 3 mg / 100G
- Foie de bœuf : 7,7 mg / 100G
- Bœuf : 3,2mg / 100G
- Œufs : 2,7 mg / 100G
- Thon : 1,9 mg / 100G
- Poulet : 1,6 mg / 100G

▪ Origine végétale

- Flocons d'avoine : 4,2mg / 100G
- Farine complète : 3,5 mg / 100G
- Lentilles : 3,3 mg / 100G
- Epinard : 2,4 mg / 100G
- Protéine de soja : 1,7 mg / 100G
- Abricots secs : 5,2 mg / 100G
- Figs sèches : 2,5mg / 100G

Les micronutriments

▪ Les différents sels minéraux

- La disponibilité du Fer
- Absorption du Fer d'origine :
 - Végétale : 2 à 10%
 - Animale : 10 à 35 %
- La vitamine C : x 3 l'absorption du fer
- Café et thé ralentissent son absorption

Les micronutriments

- **sels minéraux et vitamines**
 - Eviter les carences en améliorant la « **Densité nutritionnelle** » :
 - Cuisson à la vapeur
 - Eaux minéralisées à varier
 - Germe de blé et levure de bière
 - Céréales complètes et légumes secs
 - Produits frais (plutôt que congelés ou préparés)
 - Fruits de mer
 - Foie
 - Éviter le « fast-food »

Les micronutriments

- **sels minéraux et vitamines**

Inclure des fruits et des légumes à chaque repas. Les couleurs vives de beaucoup de fruits et légumes sont un signe de haute teneur en vitamines et anti-oxydants. Faites en sorte de remplir votre plat avec des aliments hautement colorés pour vous assurer d'un apport suffisant de l'ensemble de ces composants diététiques favorable à la santé. Il est bon de s'assurer que vous " **mangez en arc-en-ciel** " chaque jour en choisissant des fruits et des légumes de chacun des schémas suivants:

- Blanc : chou-fleur, bananes, oignons, pommes de terre
- Vert : brocoli, salade, pommes vertes et raisins
- Bleu/violet : myrtille, prune, raisins
- Orange/Jaune : carotte, abricot, pêches, orange, mangue
- Rouge : tomates, pastèques, cerises, baies, pommes rouges, agrumes rouges

Les liquides

- L'eau est indispensable
- > 60% du poids du corps
- Le besoin est permanent
- Boire avant la sensation de soif
- Boire par prises fractionnées du matin au couché 1,5 L par jour, plus boire en mangeant
- Pendant l'effort un bidon toutes les heures



L'eau nous est indispensable



Le sport

Le sport entraîne une perte en eau. En effet, lorsqu'on fait travailler ses muscles, ils s'échauffent. L'organisme fabrique alors de la sueur pour faire baisser la température du corps. Un sportif peut ainsi perdre 2,5 litres d'eau en 1 heure. Il faut donc boire lorsqu'on s'active, surtout s'il fait chaud, et avant d'avoir soif.

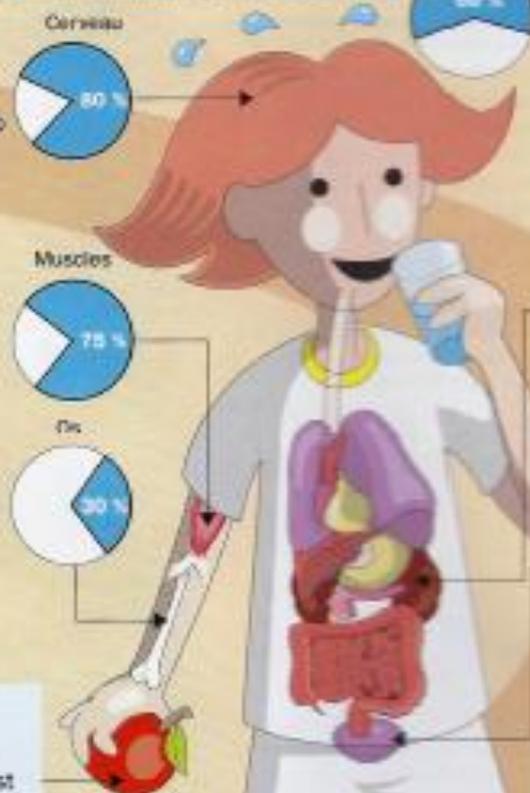
Les aliments

Les aliments nous apportent de l'eau chaque jour. L'eau est aussi indispensable pour laver ou cuire les aliments.

Composition en eau des aliments



Composition en eau du corps



Boire, c'est vital

Pour être en bonne santé, il faut consommer 2,5 litres d'eau par jour. Entre 1 et 1,5 litre en buvant (6 à 9 verres d'eau par jour), mais aussi 1 litre en mangeant. Boire apporte aussi au corps de nombreux **minéraux** indispensables pour la santé.

Les reins

Au bas de notre dos, ils permettent de trier ce qui est utile ou pas dans le sang. Ce qui n'est plus utile part dans la vessie avec tous les déchets : c'est l'urine.

La vessie



L'hygiène

L'eau est indispensable à la propreté du corps. Se laver chaque jour permet d'enlever la transpiration et les impuretés. Pour se débarrasser des **microbes** porteurs de maladies qui s'accumulent sur notre peau, il faut se laver les mains avant le repas et après être allé aux toilettes. Et ne pas oublier de se brosser les dents !

Les liquides

Perte 1% poids en
Eau

Diminution de
10% performance

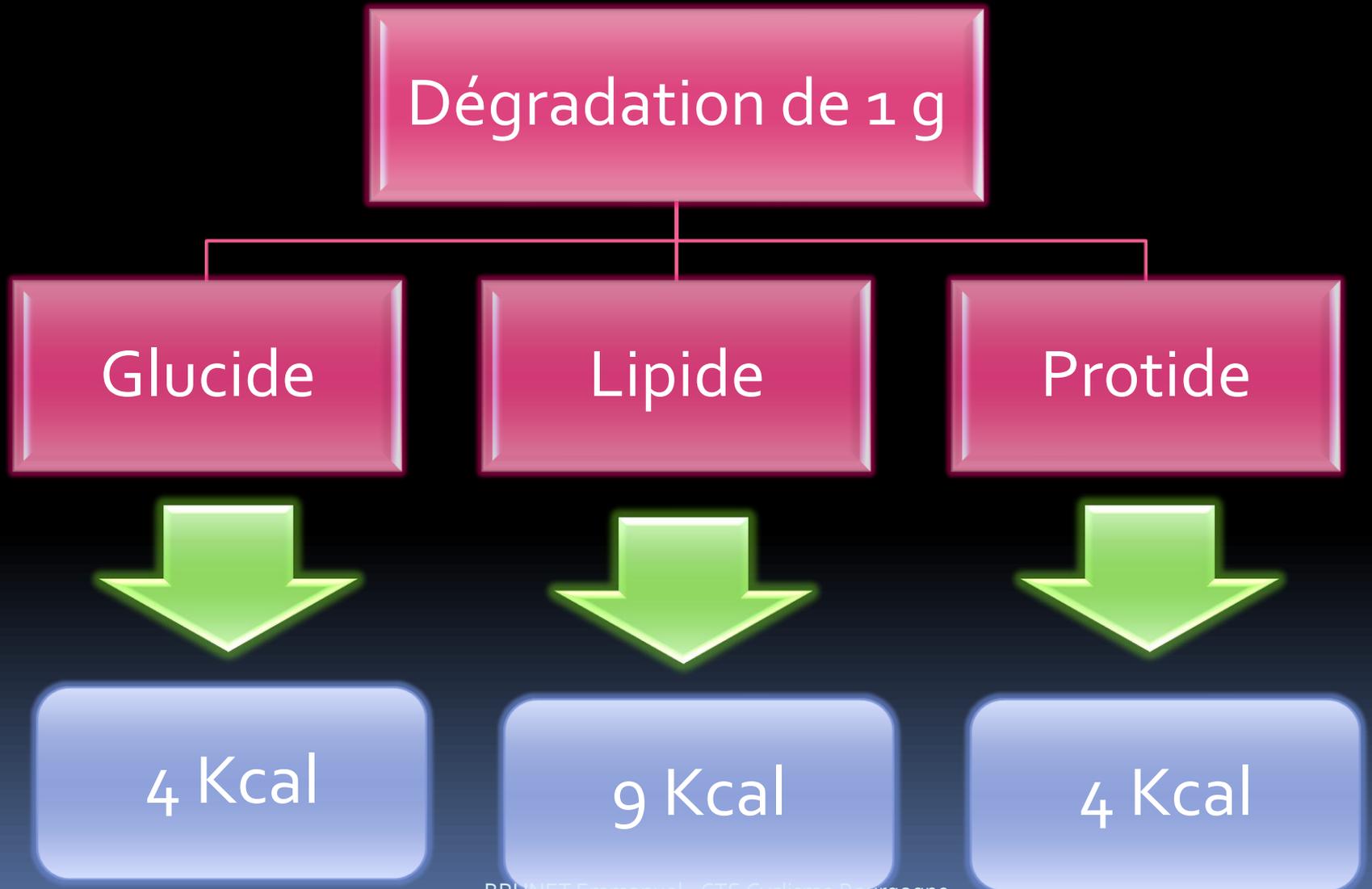
Les liquides

- Boire avant l'effort de l'eau
- Boire une boisson enrichie en glucose pendant l'effort avec une pointe de sel (1 sachet de sel de la cantine !)
- Après l'effort boisson riche en bicarbonates et sodium (Vichy Célestin, Saint Yorre, Badoit) avec des glucides (sirop)
- Attention à certaines boissons énergétiques

Les liquides

- **Toujours avoir SA bouteille**
- **Boire de l'EAU**
- **Laver SES bidons après chaque sortie**
- **Utiliser une boisson glucosée pendant l'exercice avec du sel
s'il fait très chaud**
- **Boire de l'eau gazeuse + sirop après l'effort**

Les Apports nutritionnels



Les Apports nutritionnels

- La répartition recommandée en nutriments énergétiques est la suivante :
 - **Glucides : 55 à 60%** de la ration énergétique ou **6 à 8 g de glucides** (cru) par kilo de poids de corps/j.
 - **Protides : 15 à 20%** de la ration énergétique ou **1,8 à 2g de protéines** par kilo de poids de corps /j. pour un sportif contre 0.8 à 1g/kg/j pour un sédentaire.
 - **Lipides : 25 à 30%** de la ration énergétique.

Les Apports nutritionnels



Comprendre
l'étiquetage
alimentaire

Les repères nutritionnels

Les **repères nutritionnels journaliers (RNJ)** sont des valeurs fournies par les industriels de l'agro-alimentaire afin de permettre le **positionnement de la teneur en calories** et en **nutriments** de boissons et de denrées alimentaires par rapport aux **apports nutritionnels conseillés (ANC)**. Les ANC sont basés sur des données scientifiques relatives aux **besoins** alimentaires et fournissent des indications sur la quantité moyenne de nutriments-clé dont une personne en bonne santé a besoin dans le cadre d'une alimentation équilibrée.

Les repères nutritionnels

- Repères nutritionnels journaliers pour un adulte sédentaire (2000 kcal)

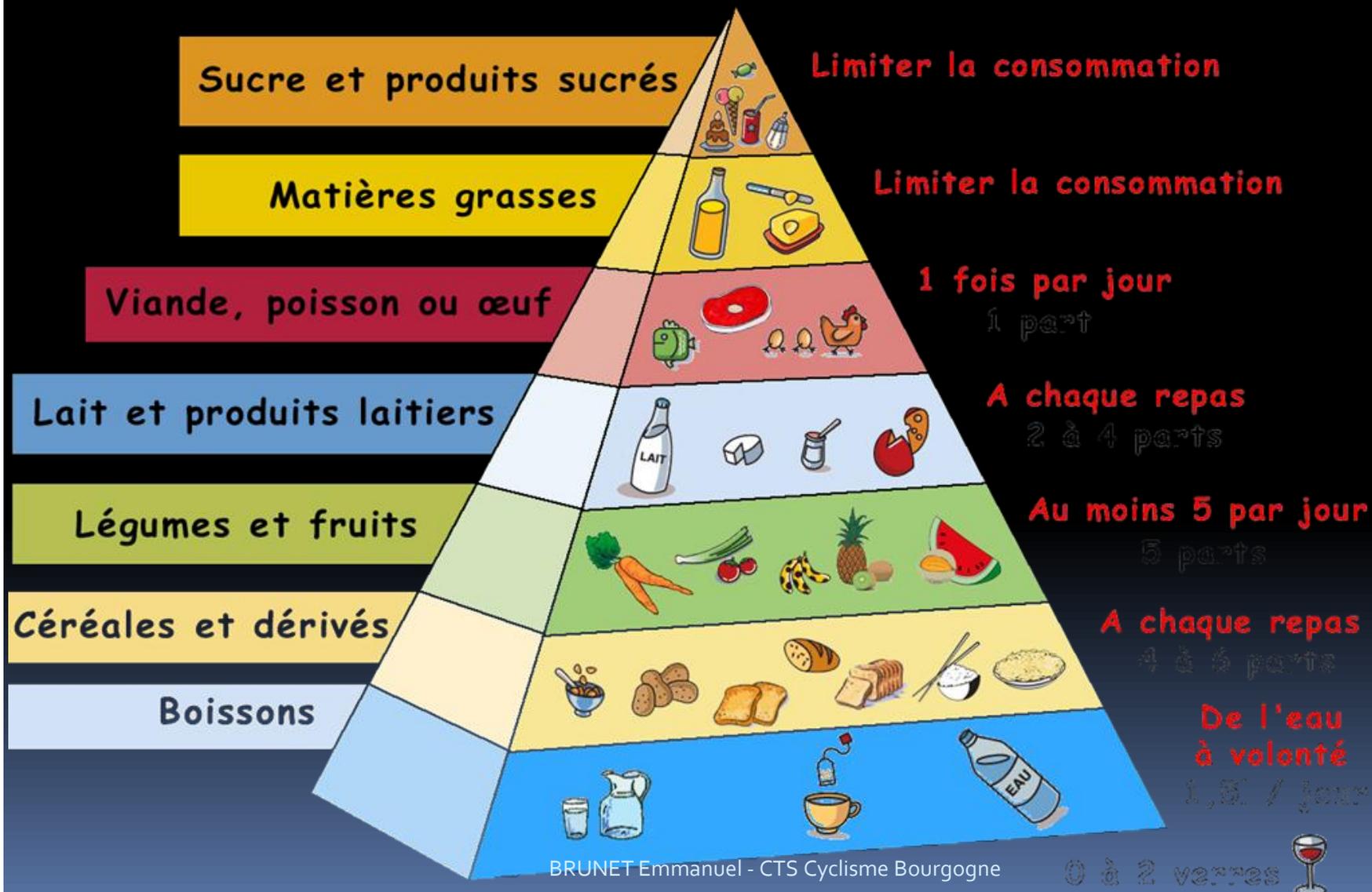
	RNJ pour les adultes
Calories	2000 kcal (Calories)
Lipides (totaux)	Maximum 70g
Acides gras saturés	Maximum 20g
Glucides	270g
Sucres (totaux)	Maximum 90g
Protéines	50g
Fibres	Minimum 25g
Sodium (sel)	Maximum 2.4g (6g)

Les repères nutritionnels

- Valeurs de référence pour les ANC (vitamines et minéraux)

	Unité	ANC
Vitamine A	µg	800
Vitamine D	µg	5
Vitamine E	mg	10
Vitamine C	mg	60
Thiamine	mg	1,4
Riboflavine	mg	1,6
Niacine	mg	18
Vitamine B6	mg	2
Acide folique	µg	200
Vitamine B12	µg	1
Biotine	mg	0,15
Acide pantothénique	mg	6
Calcium	mg	800
Phosphore	mg	800
Fer	mg	14
Magnésium	mg	300
Zinc	mg	15
Iode	µg	150

Les 7 groupes d'aliments



Les repas

- **Les repas rythment notre journée et donnent à notre organisme des repères** qui vont nous aider à mieux **réguler** nos prises alimentaires. Sauter un repas oblige notre corps à se rattraper au repas suivant. Il aura donc tendance à **stocker** en prévision d'une prochaine « famine » qu'il pourrait avoir à subir !
- **Le temps qu'on prend pour manger a aussi son importance.** Notre cerveau a en effet besoin de **temps** pour recevoir des signaux de l'estomac qui l'informent que l'on est en train de manger. On dit qu'il lui faut environ **20 minutes** pour nous faire ressentir que nous avons suffisamment mangé.

Les repas

▪ Le petit déjeuner

Après avoir dormi une nuit entière, le corps a jeûné pendant au moins 8 heures. Un petit-déjeuner complet et bien adapté à toute la famille devrait comprendre : 1 produit céréalier + 1 produit laitier + 1 fruit + 1 boisson.

- **Quel produit céréalier ?** Du pain (complet, idéalement) ou des céréales, en favorisant les moins sucrées. On réserve les croissants et autres viennoiseries pour des occasions ponctuelles car ils contiennent beaucoup de matières grasses et de sucre.
- **Quel produit laitier ?** Un bol ou un verre de lait (froid ou chaud), un yaourt ou un fromage blanc et pourquoi pas une part de fromage.
- **Quel fruit ?** Kiwi, pêche, banane, abricots, orange, pomme... en fonction des saisons, un jus de fruit pressé ou un 100 % pur jus, une compote sans sucres ajoutés, un smoothie...
- **Quelle boisson ?** Café, thé, eau ou un chocolat chaud qui compte à la fois comme une boisson et un produit laitier.

Les repas

▪ Le déjeuner et le dîner

Le déjeuner et le dîner peuvent avoir la même structure :

- **1 portion de légumes** (80 à 100g) : en crudités et/ou accompagnement du plat principal... ;
- **1 portion de viande**, du poisson ou des œufs (environ 100 g) ;
- **des féculents** : pain complet, riz, pomme de terre au four, pâtes, lentilles... ;
- **1 portion de produit laitier** : fromage (30 g), un yaourt, un fromage blanc... ;
- **1 fruit en dessert** : en quartier, en compote... ;
- **eau** à volonté : c'est la boisson incontournable à table !

Les repas

- **La collation et le goûter**

La collation et le goûter ne sont pas une obligation, ils peuvent néanmoins nous aider à patienter jusqu'à l'heure du déjeuner ou du dîner. Une collation ou un goûter peut comporter un ou deux aliments, par exemple :

- **1 produit laitier** : yaourt, fromage, fromage blanc, lait... ;
- **1 produit céréalier** : biscuits aux céréales, pain ;
- **1 fruit** : frais ou en compote

Le cas du petit déjeuner



Que choisir ?



Le cas des céréales : entre duperies commerciales, lobbying et idées reçues...

Valeurs nutritionnelles

100 g de

**COCO
POPS**

Valeur énergétique	: 387 kcal	
	: 1641 kJ	
Protéines	: 5 g	
Glucides totaux	: 85 g	
dont sucres totaux	: 34 g	
dont amidon	: 51 g	
Lipides	: 3 g	
dont saturés	: 1,5 g	
Fibres alimentaires	: 2 g	
Sodium	: 0,5 g	
équivalent Sel	: 1,3 g	

Ingrédients : riz, sucre, chocolat (6%) (sucre, pâte de cacao), cacao maigre en poudre, carbonate de calcium, sel, sirop de glucose, extrait de malt d'orge, arôme, vitamines (PP, B6, B2, B1, B9, B12), fer.

Allergènes : ingrédient issu de l'orge.



Vitamines		en % des AJR*
B1	: 1,2 mg	(83 %)
B2	: 1,3 mg	(83 %)
PP	: 14,9 mg	(83 %)
B6	: 1,7 mg	(83 %)
B9 (acide folique)	: 166 µg	(83 %)
B12	: 0,83 µg	(83 %)
Minéraux		
Calcium	: 456 mg	(57 %)
Fer	: 8 mg	(57 %)
Magnésium	: 50 mg	(17 %)

Valeurs nutritives		
100 g de		
SMACKS		
Valeur énergétique	: 374 kcal	
	: 1587 kJ	
Protéines	: 7 g	
Glucides totaux	: 82 g	
dont sucres totaux	: 43 g	
dont amidon	: 39 g	
Lipides	: 2 g	
dont saturés	: 0,5 g	
Fibres alimentaires	: 4,5 g	
Sodium	: traces	
équivalent Sel	: traces	

Ingrédients : blé, sucre, sirop de glucose, miel (1 %), huile végétale, carbonate de calcium, caramel, vitamines (PP, B6, B2, B1, B9, B12), fer.
Allergènes : blé.



Vitamines		en % des AJR*
B1	: 1,2 mg	(83 %)
B2	: 1,3 mg	(83 %)
PP	: 14,9 mg	(83 %)
B6	: 1,7 mg	(83 %)
B9 (acide folique)	: 166 µg	(83 %)
B12	: 0,83 µg	(83 %)
Minéraux		
Calcium	: 264 mg	(33 %)
Fer	: 8 mg	(57 %)
Phosphore	: 180 mg	(23 %)
Magnesium	: 60 mg	(20 %)

Valeurs nutritionnelles

Kellogg's

100 g de **CORN
FLAKES**

Valeur énergétique	: 372 kcal	
	: 1580 kJ	
Protéines	: 7 g	
Glucides totaux	: 84 g	
dont sucres totaux	: 8 g	
dont amidon	: 76 g	
Lipides	: 0,9 g	
dont saturés	: 0,2 g	
Fibres alimentaires	: 3 g	
Sodium	: 0,7 g	
équivalent Sel	: 1,8 g	

Ingrédients : maïs, sucre, arôme de malt d'orge, sel, sirop de glucose-fructose, vitamines (PP, B6, B2, B1, B9, B12), fer.

Allergènes : ingrédient issu de l'orge.



Vitamines		en % des AJR*
B1	: 1,2 mg	(83 %)
B2	: 1,3 mg	(83 %)
PP	: 14,9 mg	(83 %)
B6	: 1,7 mg	(83 %)
B9 (acide folique)	: 166 µg	(83 %)
B12	: 0,83 µg	(83 %)
Minéraux		
Fer	: 8 mg	(57 %)

Valeurs nutritionnelles

Pour 100 g de COUNTRY STORE

Valeur énergétique :	353 kcal	1494 kJ
Protéines :	9 g	
Glucides		
totaux :	68 g	
dont sucres		
totaux :	24 g	
amidon :	44 g	
Lipides		
dont saturés :	0,9 g	
Fibres alimentaires :		
	8 g	
Sodium :	0,3 g	
Equivalent sel :	0,75 g	

Ingrédients : flocons d'avoine, maïs, blé complet, sucre brun, raisins secs (8,5%), poudre de petit-lait, sucre, son de blé, noisettes (1,5%), pommes séchées (1%), sel, arôme de malt d'orge, miel, sirop de glucose-fructose, vitamines (PP, B6, B2, B1, B9, B12), fer.

Allergènes : noisette et autres fruits à coque, lait, blé, avoine, ingrédient issu de l'orge.



Vitamines

		en % des AJR*
B1	: 0,9 mg	(63 %)
B2	: 1 mg	(63 %)
PP	: 11,3 mg	(63 %)
B6	: 1,3 mg	(63 %)
B9 (acide folique)	: 126 µg	(63 %)
B12	: 0,63 µg	(63 %)

Minéraux

Calcium	: 290 mg	(35 %)
Fer	: 6 mg	(43 %)
Magnésium	: 80 mg	(25 %)

Valeurs nutritionnelles		
Pour 100 g de		
EXTRA FRUITS		
Valeur énergétique :	462 kcal	
	1936 kJ	
Protéines :	8 g	
Glucides totaux :	58 g	
dont sucres :		
totaux :	26 g	
dont amidon :	32 g	
Lipides :	22 g	
dont saturés :	12 g	
Fibres alimentaires :	6 g	
Sodium :	0,2 g	
équivalent sel :	0,5 g	



Vitamines		en % des AJR*
B1	: 0,9 mg	(63 %)
B2	: 1 mg	(63 %)
PP	: 11,3 mg	(63 %)
B6	: 1,3 mg	(63 %)
B9 (acide folique)	: 126 µg	(63 %)
B12	: 0,63 µg	(63 %)
Minéraux		
Fer	: 6 mg	(43 %)
Phosphore	: 200 mg	(25 %)
Magnésium	: 70 mg	(23 %)

INGRÉDIENTS :

flocons d'avoine, fruits secs (31%) (raisin, noix de coco, banane en morceau (banane, sucre), pomme) sucre roux (sucre, mélasse), huile végétale, farine de blé, sirop de sucre inverti, sel, extrait de malt d'orge, arôme, dextrose, émulsifiant (lécithine de soja), vitamines (PP, B6, B2, B1, B9, B12), fer.

Valeurs nutritionnelles

100 g de

Special **K** Feuilles de
Chocolat
Noir

Valeur	: 406	kcal
énergétique	: 1715	kJ
Protéines	: 12	g
Glucides totaux:	72	g
dont sucres totaux:	26	g
dont amidon	: 46	g
Lipides	: 7	g
dont saturés	: 4	g
Fibres		
alimentaires	: 3,5	g
Sodium	: 0,35	g
équivalent sel	: 0,9	g



Vitamines

en %
des AJR (2)

B1	: 1,8 mg	(127%)
B2	: 2 mg	(127%)
PP	: 22,9 mg	(127%)
B6	: 2,5 mg	(127%)
B9 (acide folique)	: 254 µg	(127%)
B12	: 1,27 µg	(127%)
C	: 76 mg	(127%)

Minéraux

Fer	: 8,8 mg	(63%)
Magnésium	: 60 mg	(20%)



Ingrédients

Céréales Complètes Conservation Grade™ (58%) (Flocons d’Avoine, Flocons d’Orge, Pétales de Blé Grillé), 41% de Fruits Secs[Raisins Secs 32,6%, Amandes 7% (Entières et Effilées), Morceaux de Baies Lyophilisées: Cranberry (0,57%), Myrtille (0,57%), Cassis(0,57%)], Graines de Citrouille.

Valeurs nutritionnelles moyennes	Pour 100 g
Énergie	1530kJ
	363kcal
Protéines	9,2g
Glucides	61,6g
Dont - sucres	25,0g
- amidon	36,6g
Lipides	7,3g
Dont saturés	1,2g
Mono-insaturés	3,6g
Polyinsaturés	2,1g
Fibres alimentaires	7,0g
Sodium	Trace
Équivalent en sel	Trace

Ingrédients

Céréales Complètes Conservation Grade™(66%)
(Flocons d'Avoine, Flocons de Blé, Flocons d'Orge),
Fruits Secs & Noix (32%) [Raisins Secs (18,3%), Dés de
Papaye Séchée (4,1%)(Papaye, Sucre de Canne),
Rondelles de Banane (1,9%) (Banane, **Huile de Noix de
Coco**), **Noix de Coco Grillée** (1,9%), Noix du Brésil Effilées
(1,7%), Tranches de Pomme Séchée (1,5%), Amandes
Effilées (0,9%)], Graines de Tournesol.



Valeurs nutritionnelles moyennes	Pour 100 g
Énergie	1590kJ
	378kcal
Protéines	9,2g
Glucides	61,2g
Dont - sucres	18,3g
Lipides	8,9g
Dont saturés	3,0g
Mono-insaturés	3,2g
Polyinsaturés	2,4g
Fibres alimentaires	8,0g
Sodium	Trace
Équivalent en sel	Trace

Ingrédients

Céréales Complètes Conservation Grade™ (60%) (Flocons d'Avoine, Flocons d'Orge, Farine d'Avoine), **Sucre de Canne non Raffiné, Huiles Végétales** (Huile de Colza, **Huile de Palme**), Farine de Riz, Noix de Coco Séchée, Morceaux de Fraises Lyophilisées (2%), Éclats de Noisettes Grillées, Arôme Naturel.



Valeurs nutritionnelles moyennes	Pour 100 g
Énergie	1907kJ
	454kcal
Protéines	7,5g
Glucides	67,6g
Dont - sucres	23,4g
- amidon	44,2g
Lipides	15,7g
Dont saturés	4,9g
Mono-insaturés	7,0g
Polyinsaturés	3,6g
Fibres alimentaires	6,1g
Sodium	Trace
Équivalent en sel	Trace

Ingrédients

Céréales Complètes Conservation Grade™

(54%)(Flocons d'Avoine, Flocons d'Orge, Farine

d'Avoine), **Sucre de Canne non Raffiné, Copeaux de**

Chocolat Noir (12%) (Cacao : 70% minimum) (*Pâte de Cacao, Sucre, Beurre de Cacao, Émulsifiant : Lécithine de*

Soja, Arôme Naturel), **Huiles Végétales** (Huile de Colza,

Huile de Palme), Farine de Riz, Noix de Coco Séchée,

Éclats de Noisettes Grillées, Arôme Naturel.



Valeurs nutritionnelles moyennes	Pour 100 g
Énergie	1949kJ
	464kcal
Protéines	7,3g
Glucides	65,3g
Dont - sucres	25,3g
- amidon	40,0g
Lipides	18,0g
Dont saturés	6,9g
Mono-insaturés	7,6g
Polyinsaturés	3,3g
Fibres alimentaires	6,1g
Sodium	Trace
Équivalent en sel	Trace

Faire son Muesli

- Acheter plusieurs flocons de céréales en boutique spécialisée :
 - Flocons d'avoine
 - Flocons d'orge
 - Flocons d'épeautre
 - Flocons de maïs...
- Ajouter des fruits secs :
 - Rouges (antioxydants) : Raisins, cranberries, myrtilles, cassis...
 - Autres : pomme, ananas...
- Ajouter quelques graines et oléagineux :
 - Graines de citrouille, de courge...
 - Amandes effilées, noisettes, cerneaux de noix...
- Déguster avec des morceaux de fruits frais, du yaourt, de la compote...



La digestion

- La digestion est le long processus qui permet à l'organisme d'assimiler les aliments en nutriments :
 - Mastication
 - Brassage gastrique
 - Tractus intestinal

L'appareil digestif

La

1 - La bouche

Les aliments sont introduits dans la bouche, ils sont réduits en petits morceaux par les dents et **lubrifiés** par la salive. Ce liquide sert aussi à digérer en partie l'amidon, un élément qui se trouve, entre autres, dans le pain. Puis la langue pousse la nourriture mastiquée au fond de la bouche.

2 - L'œsophage

En se contractant, il conduit les aliments dans l'estomac.

Le foie

Il fabrique et stocke la bile dans la vésicule biliaire. La bile est ensuite envoyée dans l'intestin grêle. Elle sert à digérer les graisses.

4 - L'intestin grêle

Il termine la transformation des aliments grâce aux sucs digestifs fabriqués par le pancréas et à la bile venue du foie. La **muqueuse** de l'intestin fait ensuite passer les éléments nutritifs, appelés aussi « nutriments », dans le sang.

3 - L'estomac

Il brosse les aliments pendant plusieurs heures grâce à des contractions musculaires. De l'acide et des sucs digestifs (des produits chimiques) réduisent les aliments en morceaux encore plus petits. Ils se transforment peu à peu en une sorte de bouillie.

Le pancréas

Il fabrique un suc digestif (le suc pancréatique), qu'il déverse dans l'intestin grêle.

5 - Le gros intestin

Il récupère ce qui reste des aliments et qui ne peut être absorbé par le sang. Il rejette ces déchets sous forme d'excréments par l'anus.

ART PROSE

Organes ayant pour fonction de produire des sucs ou de la bile pour la digestion.

La digestion

Pour pouvoir utiliser les aliments que tu avales, ton corps doit les digérer, c'est-à-dire les transformer et les réduire en de minuscules morceaux, les nutriments. C'est le rôle du système digestif, un long tube partant de la bouche et allant jusqu'à l'anus.

1 07:50

Les aliments sont mastiqués dans la bouche grâce aux dents et recouverts de salive avant de descendre par l'œsophage jusqu'à l'estomac.

2 08:00

Les aliments restent 3 à 4 heures dans ton estomac. Aspergés d'acides, ils se transforment en bouillie. Les **féculents** et les sucres sont digérés en premier, les graisses en dernier.

3 12:00

La bouillie passe ensuite dans l'intestin grêle où elle est aspergée de produits chimiques issus du foie, du pancréas et de l'intestin. Elle se décompose alors en nutriments et passe dans le sang. Celui-ci les acheminera vers les cellules en fonction de leurs besoins.

Le rôle du foie

Le foie produit une substance, la bile, qui facilite la digestion des graisses. Il trie aussi ce qui doit ou non passer dans le sang.

4 19:00

Les substances dont notre corps n'a pas besoin continuent leur voyage dans le gros intestin. L'eau y est séparée du reste.

5 22:00

Le reste passe dans ton côlon puis dans ton rectum pour y être stocké jusqu'à ce que tu ailles aux toilettes.

6 07:45

La flore intestinale

La flore intestinale se compose des nombreuses **bactéries** qui vivent dans notre gros intestin et notre côlon. Certaines sont bonnes, d'autres mauvaises pour notre santé. Quand les bonnes bactéries sont plus nombreuses que les mauvaises, la digestion se passe bien. Dans le cas contraire, la digestion est perturbée. Pour avoir un bon équilibre, consomme des aliments contenant des **probiotiques**.

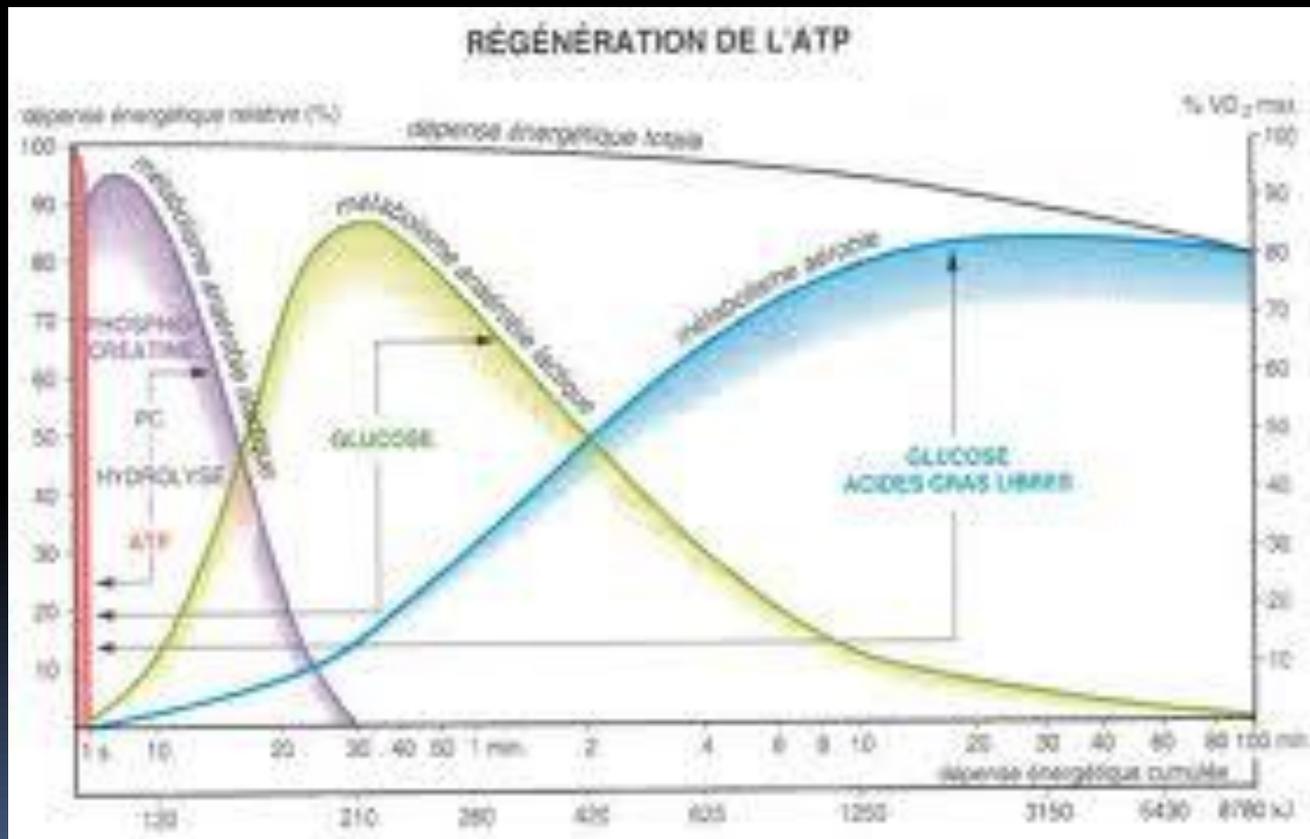


Les apports en sport

- Pour fonctionner, le muscle a besoin d'ATP
- Or, sa quantité musculaire est restreinte :
- D'où, le besoin de la synthétiser :
 - Créatine phosphate
 - Glycogène
 - Lipides

La consommation à l'effort

Distribution énergétique lors d'un exercice d'endurance réalisé à 60% de PMA



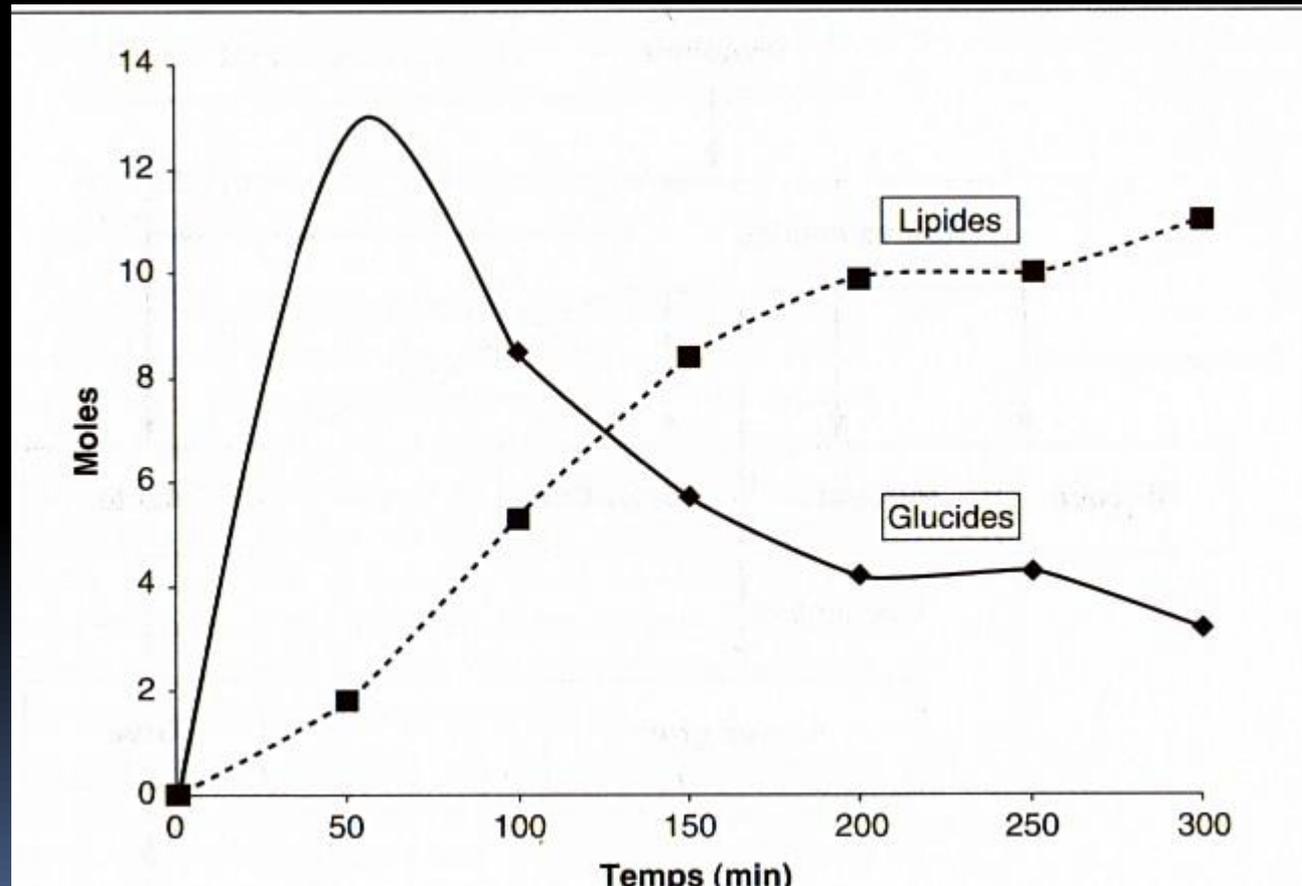
Les apports en sport

- L'activité physique impose :
- 1 augmentation des dépenses énergétiques :
 - 300 a 1 000 Kcal / heure sport

marche terrain plat a 4,5km/h	3,6 Kcal/kg/h
cyclotourisme	4,9 Kcal/kg/h
foot	5,5 Kcal/kg/h
hand, rugby et aviron	6,8 Kcal/kg/h
basket, patinage artistique, water-polo, escrime et boxe	8,2 Kcal/kg/h
natation de vitesse et marathon	9,6 Kcal/kg/h
ski fond et athlé	10,3 Kcal/kg/h
tennis simple	11 Kcal/kg/h
ski alpin compét.	13,2 Kcal/kg/h

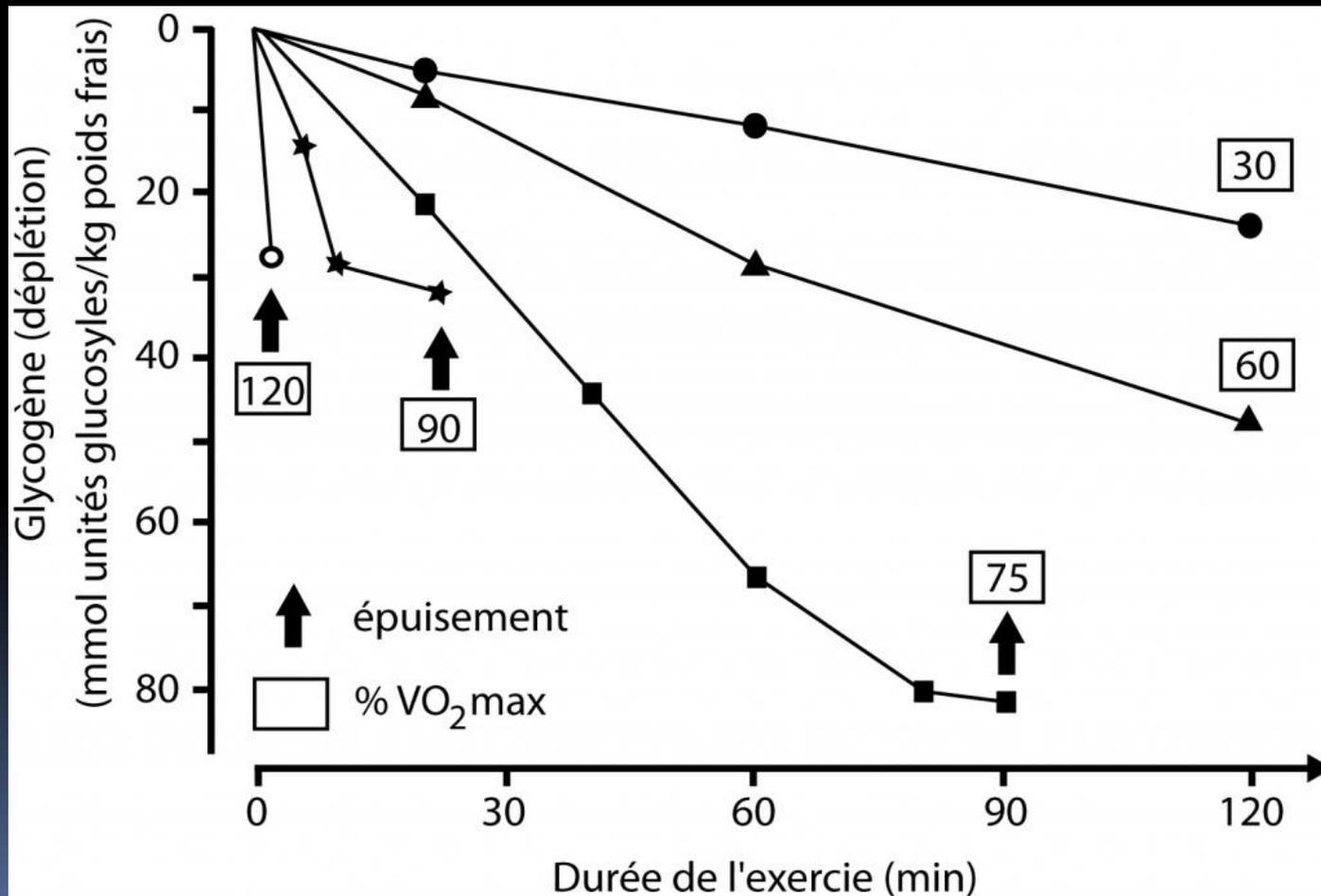
La consommation à l'effort

Distribution énergétique lors d'un exercice d'endurance réalisé à 60% de PMA



La consommation à l'effort

Déplétion de glycogène en fonction de l'intensité de l'effort dans le vaste externe (quadriceps) (d'après Saltin et Karlsson 1971).



La consommation à l'effort

- Les apports glucidiques sont indispensables avant l'effort, pendant l'effort, mais aussi après...
- Il faut également de l'eau pour assimiler les glucides (1 ml / 1 cal)

Avant l'effort

Augmenter la teneur en hydrates de carbone

- Stockage glycogénique en vue d'une course longue : **7-10 g par kg MC par jour.**
 - L'augmentation de la teneur en hydrate carbone se fait la **veille** de l'épreuve (voir dès **J-3** dans le cas d'épreuves par étapes ou très longues, type XCM)
 - 10 g maxi / kg / jr soit 600 g de glucides pour 60 kg
 - Le stockage n'est pas illimité (excès = stockage en graisses) : Attention aux fameuses « Pasta-Party »

Avant l'effort

Le dernier repas

■ Pris 3 heures avant le départ

- Digestion facile
- Pauvre en lipide
- Eviter la faim

□ Exemple :

- Carottes rapées et betteraves + huile d'olive
- Jambon blanc
- Pâtes al dente + huile d'olive
- Yaourt
- Fruit cuit

Ce repas ne peut en aucun cas être celui qui apporte l'énergie utile à l'effort.

Avant l'effort

La ration d'attente

- **Maintenir la glycémie**
- **Eviter l'hypoglycémie réactionnelle**

- *Boire une boisson légèrement glucosée*
- *Eventuellement, manger quelques fruits secs ou une barre de céréales*
- *Eviter les sucres rapides*

Pendant l'effort

Apport hydrique

- 1 ml / 1 cal
- Soit **500 à 800 ml / heure** de course

1 bidon = 500 ml

- Le **glucose** facilite l'absorption de l'eau
- Une pointe de **sel** facilite les échanges par temps chaud

- **Eau + sirop** dans chaque bidon
- Attention : bien vérifier la **teneur en sucre** dans le sirop (*certaines marques discount remplacent le glucose par des colorants !*)
- *Été : ajouter un sachet de sel*

Pendant l'effort

Apport glucidique

- Essentiellement apporté avec l'hydratation.
- *Compléter par :*
 - *Gels énergétiques (☹ : coût)*
 - *Pâtes de fruits*
 - *Compotes (vérifier teneur en sucre)*
 - *Fruits secs*
 - *Produits sucrés simples (à base de confiture, miel, crème de marrons...)*

Après l'effort

Besoins cibles en hydrates de carbone

- Récupération immédiate après un exercice épuisant toute calorie - (0-4 heures) : approximativement **1 g par kg de poids du corps (PC) par heure**, consommé à intervalles fréquents ;
- Récupération journalière après une durée modérée d'une séance d'entraînement de basse intensité : **5-7 g par kg PC par jour** ;
- Récupération d'un entraînement en endurance d'intensité modérée à élevée ou stockage glycogénique en vue d'une course longue : **7-10 g par kg MC par jour**.

Après l'effort

La théorie des fenêtres

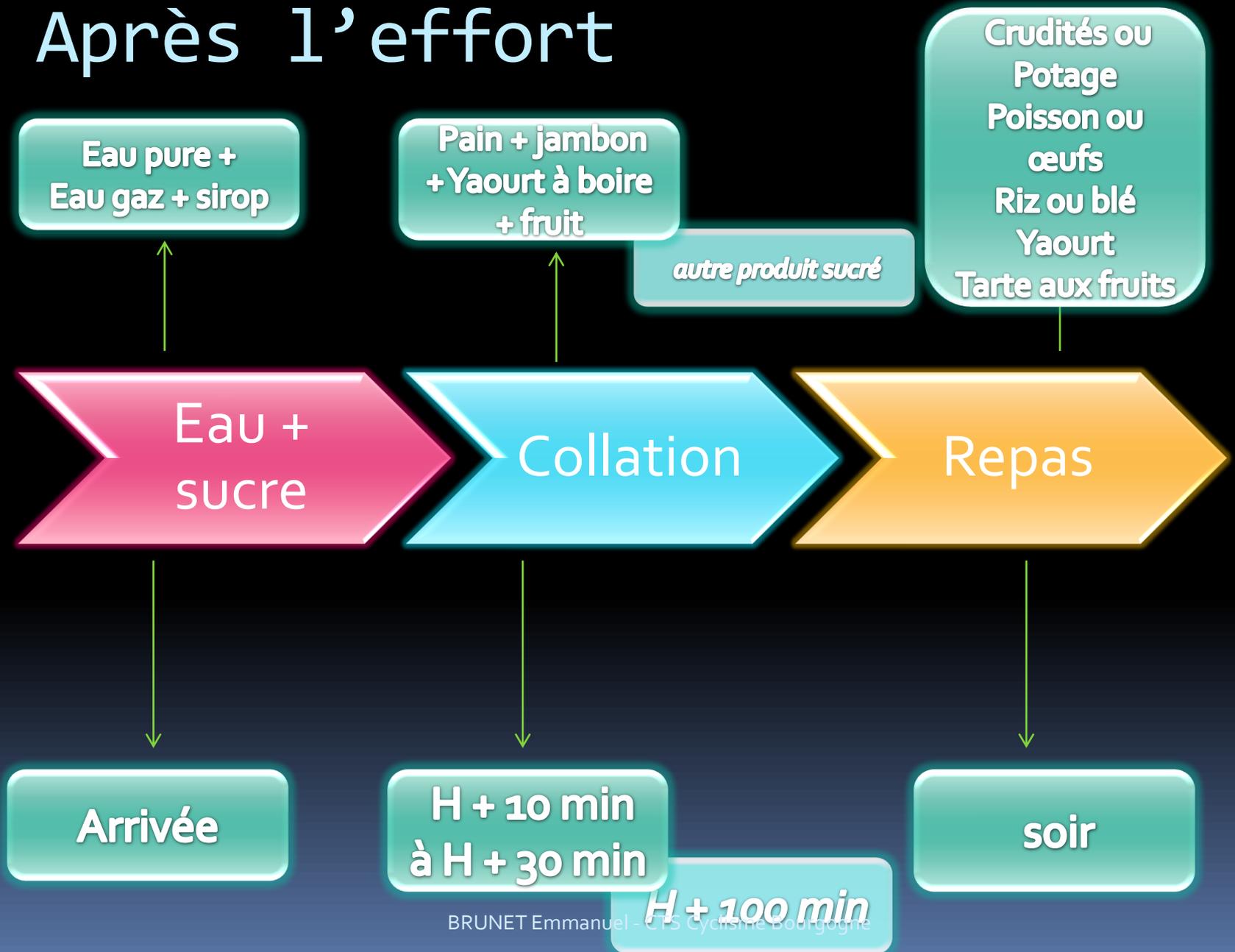
- Après l'effort :
 - Prolifération de **récepteurs au glucose** sur les fibres musculaires
 - **Enzymes** beaucoup plus actives (☹ alcool)
 - Maintien du **débit circulatoire** des muscles sollicités
- **Fenêtre métabolique dans les 30 minutes qui suivent**

Après l'effort

Conseils :

- Boire dès la fin de l'effort
 - Chaleur : eau pure puis plus riche en énergie...
 - Froid : eau sucrée
 - Eviter diurétique (café, thé) et bien sur l'alcool
- Manger assez tôt
 - Collation avec fruits, barres, céréales, yaourts et autres aliments du petit déjeuner. Etaler ceux-ci sur 4 ou 5 heures
 - Prévoir un repas léger en soirée (presque identique à celui d'avant course)
 - Eviter les viandes (acidifie l'organisme)
 - Les acides gras vont « cimenter » les membranes abîmées
 - Oléagineux
 - Germe de blé et levure de bière empêchent les radicaux libres

Après l'effort



Les allégations

- Les informations sur le sucre
 - « **Sans sucre** » : l'aliment est très peu sucré, il ne contient pas plus de **0,5 g de sucres pour 100 g** ou 100 ml de produit ;
 - « **Allégé en sucre** » : il contient au minimum **30 % de sucre en moins** qu'un produit similaire. Cela ne signifie pas que le produit est peu sucré mais qu'il peut constituer une alternative intéressante à la consommation des produits « standards » ;
 - « **Sans sucre ajouté** » : le produit n'a pas été additionné de sucre ou de matière sucrante lors de sa fabrication, mais il peut contenir le **sucres naturellement présent** dans les aliments qui ont servi à le préparer (jus de fruits, compotes...).

Les allégations

- Les informations sur le sel
 - « À teneur réduite en sel / sodium » : il contient au minimum **25 % de sel en moins** qu'un produit similaire. Il est potentiellement toujours salé mais moins que la majorité des produits équivalents ;
 - « Pauvre en sel / sodium » : l'aliment ne contient pas plus de **0,12 g de sodium pour 100 g** ou 100 ml de produit (soit 0,3 g de sel pour 100 g ou 100 ml de produit) ;
 - « Sans sel » : l'aliment ne contient pas plus de **0,005 g de sodium pour 100 g** ou 100 ml, ce qui est très faible.

Les allégations

- Les informations sur les matières grasses
 - « Sans matière grasse » : l'aliment contient moins de 0,5 g de lipides pour 100 g ou 100 ml de produit, ce qui est effectivement très peu gras ;
 - « Allégé en matières grasses » : il contient au minimum 30 % de matières grasses en moins qu'un produit similaire ;
 - « Pauvre en matières grasses » : l'aliment ne contient pas plus de 3 g de lipides pour 100 g ou 1,5 g pour 100 ml de produit.

Les allégations

- Quelques autres allégations
 - **« Source de vitamines et/ou minéraux »** : si les teneurs de l'aliment en vitamines et/ou minéraux concerné sont significatives (> 15 % des apports journaliers pour 100 g) ;
 - **« Source de fibres »** : si la teneur en fibres est supérieure ou égale à 3 g pour 100 g ou à 1,5 g pour 100 kcal ;
 - **« Source d'oméga 3 »** : si la teneur en acide alpha-linolénique (ALA) est supérieure ou égale à 0,3 g pour 100 g, 100 ml ou 100 kcal ou si la teneur en acide docosahexaénoïque (DHA) est supérieure ou égale à 0,018 g pour 100 g, 100 ml ou 100 kcal ;
 - **« Riche en... »** : si l'aliment contient deux fois ou plus les valeurs définies pour « source de ... ».

Quelques fausses idées



Quelques fausses idées

- Après la course, je peux manger n'importe quoi...



En cafétéria ou au restaurant

- Se renseigner des établissements sur le trajet / le lieu du déplacement
- Vérifier l'horaire du repas
- Planifier ce que l'on doit manger (*veille d'épreuve, avant l'entraînement, soir de compétition...*)



En cafétéria ou au restaurant

- *Le menu fournit de précieuses indications.*

« frit, croustillant, pané, à la crème, au beurre, gratiné et sauce au jus ... »

Forte teneur
en matière
grasse

« cuits à la vapeur, grillés, bouillis, grillés au feu de bois, pochés ... »

Meilleur
choix

En cafétéria ou au restaurant

Planifier de que l'on doit manger



Se renseigner sur les informations nutritionnelles



Se détendre et manger lentement

Préférer le repas emporté

- Eviter les « sandwiches » tout prêt
- Interdiction de chips, charcuterie, biscuits...
- Boire de l'eau
- Pensez aux fruits et légumes
- N'oubliez pas un laitage
- Respecter la quantité (*1 sandwich ne peut remplacer 1 entrée + 1 plat*)

Préférer le repas emporté

E
X
E
M
P
L
E

- Une salade verte + parmesan + betteraves + œuf cuit en tranches + sel + poivre
- Une « mignonette » d'huile d'olive
- Une tranche de jambon (à la coupe = 100 g environ), éventuellement dans un sandwich avec salade et Saint Moret
- Une portion de féculents (riz, pâtes, blé) avec tomates, maïs, (et légumes de saison crus ou cuits). Avec un filet d'huile d'olive
- Un laitage
- Une portion de fruits frais

Les bons usages nutritionnels

- S'hydrater en permanence (bouteille d'eau personnelle)
- Recharge glucidique après chaque effort
- Ne pas sauter de repas
- Prévoir et planifier ses repas lors de déplacements à l'extérieur
- Toujours disposer de fruits frais de saison, de fruits secs
- Privilégier les huiles polyinsaturées
- Diminuer les mauvaises graisses ou celles cachées

Pour aller plus loin

- *Le régime champion*. Jean-Pierre de Mondenard. Paris, Amphora, 1995.
- *Nutrition, alimentation et sport*. C.Craplet, Vigot, Paris, 1996.
- *Guide nutritionnel des sports d'endurance*. Denis Riché. Paris, Vigot, 2^e édition, 1998.
- *180 recettes performance et santé du coureur*. Denis Riché, VO2 diffusion, Paris, 2003.
- *Nutrition & performances sportives*. MC Ardle, De Boeck Université, Paris & Bruxelles, 2004.
- *Alimentation pour le sportif : de la santé à la performance*. Stéphane Cascua, Véronique Rousseau, Amphora, Paris, 2005.
- *Nourrir l'endurance : alimentation et nutrition des sportifs d'endurance*. M.Ryan & A.Muratore., De Boeck, Paris, 2007.
- *La nutrition du sportif : du loisir à la compétition*. F.Maton, P.Bacquaert, Chiron, Paris, 2009.
- <http://www.anses.fr>
- <http://www.eufic.org>