Apports nutritionnels et énergie

De l’alimentation aux nutriments…

**Alimentation : Il s’agit de l’ensemble des denrées inclues dans le régime diététique ou, la manière de s’alimenter**

**La diététique est la science de l’alimentation équilibrée.**

***Exemple****: Ramadan*

**Si la nutrition se définit comme la science qui analyse les rapports entre la nourriture et la santé, la diététique y intègre une dimension culturelle liée aux pratiques alimentaires.**

***Exemple****: Problème de manque dû au Ramadan*

*Alimentation ≠ Diététique ≠ Nutrition*

Un nutritionniste est forcément médecin qui est souvent endocrinologue.

1. **Nutriments**

Les nutriments, ou éléments nutritifs, sont constitués par l’ensemble des **composés organiques** et **minéraux** nécessaires à l’organisme vivant pour assurer et entretenir la vie

Le processus d’assimilation des nutriments est la nutrition.

Il existe 2 grandes familles de nutriments :

1. **Les nutriments énergétiques : Glucides, Lipides, Protéines (Ethanol)**

**•** Nutriments majeurs ou énergétiques  
**•** = **Macro-nutriments** car ils sont les plus lourds  
**•** Certains nutriments énergétiques peuvent être stockés

**×** Glucides : Glycogène  
**×** Lipides : TG   
**×** **PAS LES PROTEINES !!!**

1. **Les nutriments non énergétiques (n’amène pas de kcal) : Micronutriments : minéraux et vitamines**

Leurs rôles sont primordiaux car si on manque de certaines vitamines ou d’électrolytes, on peut mourir. Elles sont vitales mais pas énergiques.

1. **Les minéraux**

* Substances **inorganiques** (pas de carbone) indispensables à la vie
* 3 familles :
  + Si quantité importante dans l’organisme (**30 à 300g**) : **MACRO-ELEMENTS**
    - Sodium (Na), Potassium (K), Chlore (Cl) : électrolytes
    - Calcium (Ca), Phosphore (P), Magnésium (Mg), Souffre (S)
  + Quantité plus faible dans l’organisme (**1 à 10g**) : **MICRO-ELEMENTS**
    - Iode (I), Fluor (F), Zinc (Zn), Fer (Fe), Brome (Br)

**NB**: Manque de fer → Anémie → On peut plus respirer

* + Les minéraux en quantité **< 0,1g** : **OLIGO-ELEMENTS**
    - Cuivre (Cu), Manganèse (Mn), Sélénium (Se), Etain (Sn), Chrome (Cr), molybène (Mo), Cobalt (Co), Silicium (Si), Vanadium (V), Nickel, Ni), Bore (B), Arsenic (As)

1. **Les vitamines**

* Substances **organiques** (carbone), indispensables à la vie
* Impossibilité de synthèse endogène (*une exception : Vitamine D, on peut en produire à conditions d’être face aux rayons lumineux solaire (UV*))
* **Rôle** : Croissance, fonctionnement de l’organisme. Les vitamines interviennent comme cofacteur (petit composé qui vient stimuler l’enzyme qui permet de faire la réaction chimique et qui dynamise l’organisme) de nombreuses enzymes dans divers cycles métaboliques
* Au nombre de 13, présentes en infime quantité (micro ou mg)

***Exemple****: Vitamine C = 1500 mg*

* 2 catégories :
  + Vitamines hydrosolubles (Bx, PP, C) **☺**
  + Liposolubles (A, D, E, K) vont se mettre dans les organes (foie **+++**) **☹**

**CONCLUSION** : Alimentation = nutriments + apports hydriques

**Nutriments énergétiques**

**> Glucides > Lipides > Protéines**

**Nutriments non énergétiques**

* **Les vitamines**

**Hydrosolubles** B1,B2,B5,B8,B9,B12 PP, C

**Liposolubles**: A, D, E, K

* **Les minéraux**

**Macro-éléments :** Na, K, Cl, Ca, P, Mg

**Micro-éléments :** I, F, Fe, Br, Zn

**Oligoéléments :** Cu, Mn, Co, Si, Cr, Sn, As, V, Mo, Se, B

1. **Glucides (= hydrates de carbone CHO)**
2. **Introduction**

Macromolécule constituée de chaînes de carbones : CxHxO2x des tissus animaux et végétaux  
 + éventuellement azote, phosphore, souffre

Tous les glucides ne sont pas des hydrates de carbone mais tous les hydrates de carbone sont des glucides.

**Alimentation** : Saccharose, Fructose, Glucose (*chocolat, fruits*) : Goût sucré  
Amidon (*pain, patates*), Lactose (*lait)*: Pas de goût sucré

**Corps humain**: ***Exemple****: Glucose, D-ribose (ARN), 2-désoxyribose (ADN)*

**Végétaux**: Amidon (patates)

**Animaux**: Glycogène

**Industrie**: Cellulose (papetières), Nitrocellulose (explosifs)

**À retenir …**

**Amidon :** C’est un glucide de réserve élaboré grâce à la photosynthèse et accumulé dans la Ȼ végétale sous forme de grains de morphologie et de taille variables selon les espèces. C’est la source de glucose alimentaire la plus répandue (céréales, légumineux, tubercules, fruits).

**Glycogène :** C’est un glucide de réserve spécifique de la Ȼ animale stocké dans le cytosol sous forme de grains. Chez l’Homme, le stockage de ce glycogène a essentiellement lieu dans le foie et les muscles **+++** (un tout petit peu le rein)

**NB** : Si je mange des pâtes je mange de l’amidon je vais stocker en glycogène. Un être humain ne peut pas stocker en AMIDON !

Les apports alimentaires en amidon (règne végétal) et en glycogène (règne animal) seront en partie transformés en **GLYCOGENE hépatique ou musculaire chez l’Homme.**

Le glycogène est la réserve en or de l’organisme car c’est la réserve d’énergie qui prend pas beaucoup de poids et est très efficace.

1. **Fonctions et rôles**

* **Source d’énergie « court terme »**

Glucose, Fructose, Saccharoses (sucres)

* **Mise en réserve d’énergie**

Amidon

Glycogène (chez l’Homme)

* **Structure**

Cellulose

Si on prend du sucre à l’effort c’est pour épargner ses réserves en glycogène.

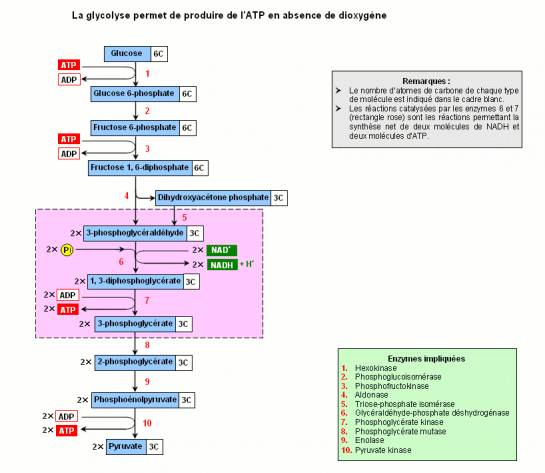
Transformation du glucose en glycogène **→ GLYCOGENESE**

Dégradation du glycogène en acide pyruvique (ou pyruvate) **→ GLYCOGENOLYSE**

Synthèse du glucose à partir d’autres nutriments **→ NEOGLUCOGENESE**

Dégradation du glucose en acide pyruvique **→ GLYCOLYSE**

La glycolyse permet de fournir de l’ATP à l’organisme grâce à la dégradation du glucose



**+ 2ATP**

1. **Lipides**
2. **Introduction**

Macromolécules constituées d’acides gras (C, H, O), composés hydrophobes,   
non solubles dans l’eau mais solubles dans l’alcool et l’éther.

Les lipides sont dans la lymphe **+++.**

On peut dissocier :

* Les **lipides simples** : composés ternaires formés de C, H, O
* Les **lipides complexes** : composés formés de C, H, O, N, P et éventuellement de S

**ACIDES GRAS** Chaîne de carbone et d’hydrogène avec une fonction acide **→** COOH (Oxygène)

**Trois types d’acides gras**

1. **Les acides gras saturés ☹**

CH3- (CH2)n – COOH

Souvent des graisses animales

1. **Les acides gras monoinsaturés**

CH3 - (CH2)n – CH = CH - (CH2)n – COOH

1 double liaison

1. **Les acides gras polyinsaturés (dont Ω3 et Ω6)**

Plusieurs doubles liaisons

Poissons, Huile de tournesol, Huile de colza

**Végétaux**

* Huiles (maïs, olive, soja, tournesol, avocat)
* Huiles essentielles

**Tissus animaux**

* Graisses (viandes)

1. **Fonctions et rôles**

* Constituants des membranes des Ȼ (Phospholipides)
* Matériaux de protection (isolants) **→** Peau
* Transporteurs et fournisseurs d’énergie : long terme
* Substances utilisées comme réserve énergétique **+++**
* **Rôle hormonal** : Quand on mange du gras on mange du cholestérol et celui-ci est nécessaire pour produire les hormones sexuelles. Quand on fait des régimes les règles sont soit supprimées soit elles se dérèglent.

**TRIGLYCERIDES**

CH2 – O – CO – R1  
l  
CH – O – CO – R2  
l  
CH2 – O – CO – R3

3acides gras ®

+ glycérol

**Ils représentent 95% des lipides de l’organisme.**

**95 à 98% des graisses alimentaires sont ingérées sous forme de TG le resta étant apporté par les** **phospholipides, stérols ou tocophérols** *(tout ce qui est rouge ou orange (peau de la carotte))*

1. **Protides**
2. **Introduction**

Dans tous les protides il y a un acide aminé. Selon le nombre d’aa qui s’assemblent :

**< 100 aa** qui s’assemble **→** Protéines  
**> 100 aa** qui s’assemble **→** Peptides

* Les protides sont des substances **organiques azotées**
* On compte parmi les protides :
  + Les acides aminés
  + Les peptides (jusqu’à 100aa)
  + Les protéines (plus de 100aa)

**La séquence d’acides aminés définit les propriétés de la protéine**. Elle exprime par exemple *l’information génétique.*

**Corps humain :** Muscles, tendons, peau, ongles, artères, sang (*hémoglobine*), anticorps, enzymes, hormones

**Alimentation :** Lait (caséine), arachides, viandes, œufs, fèves de soja, thé vert, légumineuses

**ON NE PEUT PAS STOCKER EN PROTEINES !!**

**LES PROTEINES NE SERVENT PAS A FOURNIR DE L‘ENERGIE !!**

1. **Fonctions et rôles**
2. Rôle structural (tissus ou Ȼ ; exemple : collagène et actine)
3. Protéines de transport : *albumine, lipoprotéines ou hémoglobine* – transport de gaz surtout O2
4. Catalyseur enzymatique : stimule activité enzymatique
5. Récepteurs membranaires
6. Rôle dans coagulation : Problème de cicatrisation si manque de protéine
7. Mouvement grâce aux protéines contractiles : Contraction du muscle
8. Défenses immunitaire (anticorps = protéines)
9. Régulations métaboliques (insuline…)

Le rôle des protides dans la fourniture d’énergie à l’exercice est limité (*rôle 2nd / à leur fonction 1ère*)

Les protides n’interviennent au maximum que pour 5 à 8%   
de l’apport en énergie à l’exercice, le reste étant  
apporté par les glucides et les lipides

Pour trouver l’énergie nécessaire pendant un effort physique en étant à jeun, on ira chercher l’énergie à travers les protéines dans les muscles, ce qui n’est pas bon pour un sportif. Cependant c’est un avantage pour quelqu’un qui veut perdre du poids.