Les protéines

Qu’est ce qu’une protéine ?

Ou les trouvent t on ?

A quoi servent-elles ?

Quel es la structure et a fonction des protéines ?

Comment sont elles fabriquées ?

Par quoi sont elles constituées ?

Quels sont les différents types de protéines ?

Quels est leurs constitution commune ?

En quoi sont elles constituées ?

Quels sont les amines vitales ?

Quel est leur rôle dans l’organisme ?

Comment sont elles détruites ?

Que devient l’azote qu’elles contiennent ? (de l’urée)

Quel est le risque d’une surdose de protéines ?

Et d’un manque ?

??: comprend

Important

Definitions/correspond

< !--……..--> : on ignore/ pas important.

1

Les protéines sont, avec les glucides et les lipides, l’une des trois grandes familles de macronutriments, c’est-à-dire l’un des constituants des aliments qui contribuent à l’apport énergétique.

Schématiquement, les protéines peuvent être considérées comme de longues chaînes linéaires ou ramifiés,  !-- plus ou moins repliées sur elles-mêmes, organisées dans l’espace ou non.--

Les acides aminés sont l’unité de base constituant les protéines. Il existe un très grand nombre d’acides aminés différents mais seulement vingt sont utilisés par l’organisme pour la fabrication des protéines (acides aminés dits « protéogènes »). Parmi ces 20 acides aminés, 11 peuvent être fabriqués par le corps humain et les 9 autres sont dits indispensables, car l’organisme est incapable de les synthétiser en quantité suffisante pour satisfaire ses besoins. Ces acides aminés doivent par conséquent être apportés par l’alimentation.

!--La composition en acides aminés des protéines est prise en compte pour évaluer la qualité protéique de notre alimentation.-- Les acides aminés et donc, les protéines qu’ils composent, sont en outre riches en azote et constituent notre source majoritaire d’apport en cet élément indispensable à l’organisme.

2 Rôle des protéines

Dans l'organisme, les protéines jouent des rôles essentiels :

* elles jouent un rôle **structural** et participent au renouvellement des **tissus musculaires**, des **phanères**(cheveux, ongles, poils)
* elles participent à de nombreux processus physiologiques, par exemple sous la forme d'enzymes digestives, d'hémoglobine, d'hormones, de récepteurs ou d'immunoglobulines (anticorps).

Elles constituent, par ailleurs, l'unique source d'azote de l'organisme.

**Protéines d'origine animale**

**3**

Les protéines animales sont relativement riches en acides aminés indispensables et généralement plus riches que les protéines végétales. En ce qui concerne la digestibilité, elle est en général légèrement plus élevée pour les protéines animales que pour les protéines végétales.

Les aliments d’origine animale sont caractérisés par leur forte teneur en protéines de haute qualité nutritionnelle (composition en acides aminés indispensables, digestibilité, etc.).

La viande, le poisson, les œufs, le lait et les produits laitiers sont des aliments riches en protéines.

**Protéines d'origine végétale**

**4**

Certaines protéines végétales peuvent présenter une teneur limitante en certains acides aminés indispensables, la lysine pour les céréales, et les acides aminés soufrés pour les légumineuses.

**Pour obtenir une alimentation équilibrée en acides aminés à partir de protéines végétales, il est ainsi nécessaire d'associer différents aliments végétaux : des graines de légumineuses (lentille, fèves, pois, etc.) avec des céréales (riz, blé, maïs, etc.).**

Les aliments végétaux les plus riches en protéines sont ainsi les graines oléagineuses (cacahuètes, amandes, pistaches, etc.), les légumineuses et leurs dérivés (tofu, pois chiche, haricots…) ou encore les céréales.

5

Au-delà de la problématique de la couverture des apports en acides aminés, l’origine protéique peut avoir une incidence sur la couverture des besoins en d’autres nutriments. Ainsi, une alimentation exclusivement d’origine végétale peut conduire à un risque de déficience en vitamine (B12). Et une alimentation riche en protéines animales peut conduire à un apport insuffisant en fibres et excessif en graisses saturées.

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Structure_des_protéines>

!--La **structure des protéines** est la composition en [acides aminés](https://fr.wikipedia.org/wiki/Acide_amin%C3%A9) et la conformation en trois dimensions des [protéines](https://fr.wikipedia.org/wiki/Prot%C3%A9ine). Elle décrit la position relative des différents [atomes](https://fr.wikipedia.org/wiki/Atome) qui composent une protéine donnée.--

!--Les protéines sont des [macromolécules](https://fr.wikipedia.org/wiki/Macromol%C3%A9cule) de la [cellule](https://fr.wikipedia.org/wiki/Cellule_(biologie)), dont elles constituent la « boîte à outils », lui permettant de digérer sa nourriture, produire son énergie, de fabriquer ses constituants, de se déplacer, etc. Elles se composent d'un enchaînement linéaire d'[acides aminés](https://fr.wikipedia.org/wiki/Acide_amin%C3%A9) liés par des [liaisons peptidiques](https://fr.wikipedia.org/wiki/Liaison_peptidique). Cet enchaînement possède une organisation tridimensionnelle (ou repliement) qui lui est propre. De la séquence au repliement, il existe quatre niveaux de structuration de la protéine.--

Les protéines

Alanine ;

Arginine ;

Asparagine ;

Aspartate ;

Cystéine ;

Glutamate ;

Glutamine ;

Glycine ;

GLY ;

Histidine ;

Isoleucine ;

Leucine ;

Lysine ;

Méthionine ;

Phénylalanine ;

Proline Sérine ;

Thréonine ;

Tryptophane ;

Tyrosine ;

Valine ;

Sélénocystéine ;

Pyrrolysine

<http://www.futura-sciences.com/sante/definitions/biologie-proteine-237/>

6 Fabrication des protéines

Les [protéines](http://www.lesproteines.com/les-proteines-qu-est-ce-que-c-est--c29.php) sont codées par les [gènes](http://www.futura-sciences.com/sante/definitions/genetique-gene-151/)  (img adn) et synthétisées par le [ribosome](http://www.futura-sciences.com/sante/definitions/biologie-ribosome-251/) au cours du processus de traduction de l'[ARN](http://www.futura-sciences.com/sante/definitions/genetique-arn-97/)(acide ribot nucléique). Elles sont ainsi créées par l'incorporation successive d'[acides aminés](http://www.futura-sciences.com/sante/definitions/biologie-acide-amine-8/), maintenus entre eux grâce à la formation de [liaisons peptidiques](http://www.futura-sciences.com/sciences/definitions/chimie-liaison-peptidique-767/), selon l'ordre indiqué par la succession des [codons](http://www.futura-sciences.com/sante/definitions/genetique-codon-2541/) sur l'ARN.

<http://ressources.unisciel.fr/biocell/chap7/co/module_Chap7_1.html>

Les protéines sont continuellement renouvelées, ce qui implique des processus permanents de synthèse et de dégradation (protéolyse). L'échelle de ces processus est donnée par les chiffres suivants. Deux pour cent (2%) du poids protéique total du corps sont remplacés en une journée (environ 50 g pour un adulte). Les protéines sont dégradées en acides aminés dont 75% sont réutilisés pour une synthèse de novo. 25% sont donc éliminés sous forme d'urée. De ceci, il ressort qu'un apport alimentaire de 200 g de viande, oeufs ou produits laitiers, est nécessaire pour compenser la perte. Le turnover des protéines d'un hépatocyte est de l'ordre de 40% par jour. La différence entre 2% pour l'organisme entier et 40% pour la cellule, réside dans l'énorme différence de turnover entre les protéines. Effectivement, les protéines de la matrice extracellulaire ont une **\*demi-vie** de l'ordre de quelques jours et même quelques mois alors que la majorité des enzymes métaboliques ne dure que quelques heures.

\* **Demi-vie des protéines**

La courte demi-vie des enzymes pourrait être une conséquence de leur état « métastable ». Comme nous l'avons dit plus haut, l'activité des enzymes peut être modulée et donc leur repliement représente un compromis nécessaire entre l'état d'énergie minimale (protéine très stable mais non modifiable) et leur activité fonctionnelle (protéine modifiable mais moins stable). N'étant pas parfaitement stables, ces protéines, avec le temps, peuvent dériver vers un état de repliement incorrect. Dans ce cas, ces protéines sont reconnues par un processus non encore identifié et marquées par l'ubiquitine en vue de leur destruction ultérieure.

Grâce à des protéines à courte demi-vie, la cellule peut rapidement et transitoirement répondre à un environnement fluctuant (phénomène appelé plasticité cellulaire).

La cellule dispose de trois options pour la dégradation de ses protéines, chacune impliquant un jeu spécifique d'enzymes de dégradation (protéases).

1. dégradation d'une protéine par un protéasome,
2. dégradation d'une protéine donnée ou d'un organite entier par un lysosome,
3. autodestruction de la cellule entière par des caspases (phénomène de l'apoptose).

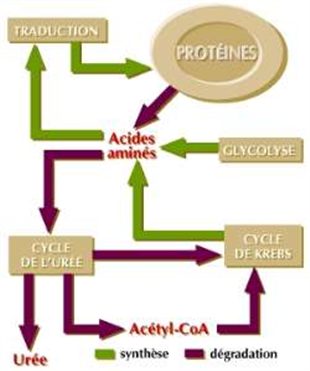
Des mécanismes spécifiques de contrôle sont attachés à chaque option, de manière à éviter les dégradations indésirables. Les protéases sont synthétisées comme précurseurs inactifs (pro-enzymes) qui seront rendus fonctionnels par des modifications post-traductionnelles survenant dans le site cellulaire approprié. Les protéases actives sont contrôlées par des facteurs tels que des inhibiteurs (comme la pepstatine), le pH local ou l'accès au substrat (pore d'entrée du protéasome).

< !--La cellule dispose également de protéases responsables de la protéolyse partielle. Il s'agit du processus de maturation des protéines membranaires et sécrétées qui se produit dans les citernes de l'appareil de Golgi et les vésicules de sécrétion (sujet traité dans la ressource 08 « acheminement de protéines à travers le réticulum endoplasmique et le Golgi).-->**la protéase est ce qui attaque (détruit) les protéines.**

!--Les protéines extracellulaires sont aussi sujettes de la dégradation. Les protéases matricielles (MMPs) jouent un rôle important dans la re-modélisation de la matrice extracellulaire (entretien et processus de cicatrisation). Il existe également des protéases sécrétées par l'estomac et le pancréas et qui sont responsables de la dégradation des aliments (pepsine, chymotrypsine, trypsine). Enfin, il y a des protéases impliquées dans la coagulation, l'activation du système du complément et l'activation des pro-hormones dans le sang.

Dans cette ressource nous traitons plus en détail : le protéasome, les cathepsines lysosomales et les caspases.--

<http://www.docteurclic.com/encyclopedie/metabolisme-des-protides.aspx>



**L'ABSORPTION INTESTINALE**

* . Avant cet instant, les protéines ont déjà été reconnues pour leur motif antigénique. C'est à cause de cela que certaines personnes font des [**allergies alimentaires**](http://www.docteurclic.com/maladie/allergie-et-intolerance-alimentaire.aspx) car elles ont développé des [**anticorps**](http://www.docteurclic.com/encyclopedie/anticorps.aspx) [**contre**](http://www.docteurclic.com/medicament/contre.aspx) les antigènes que représentent ces protéines.
* En arrivant dans l'intestin, la plupart des protéines ont été cassées en petits [**acides aminés**](http://www.docteurclic.com/encyclopedie/acides-amines.aspx) .
* Ceux-ci, ainsi que certains peptides très courts, sont absorbés par la [**muqueuse**](http://www.docteurclic.com/encyclopedie/muqueuse.aspx) intestinale et passent dans le [**sang**](http://www.docteurclic.com/encyclopedie/sang.aspx) pour rejoindre le [**foie**](http://www.docteurclic.com/encyclopedie/foie.aspx) par la veine porte.

**LA RECONSTRUCTION DES PROTÉINES**

* Le foie va alors faire le tri, et sous l'influence d'hormones diverses qui vont dans le sens de l'anabolisme protéique , donc de la reconstruction, va utiliser les acides aminés pour reconstruire des protéines indispensables (enzymes par exemple).
* Les acides aminés qui ne sont pas utilisés restent en libre circulation dans le sang et sont captés par les différentes cellules de l'organisme qui en ont besoin pour construire leurs membranes ou fabriquer leurs produits.
* !--Quelle que soit la [**cellule**](http://www.docteurclic.com/encyclopedie/cellule.aspx) qui fabrique des protéines, elle va employer une réaction de synthèse spécifique qui est la [**synthèse protéique**](http://www.docteurclic.com/encyclopedie/synthese-proteique.aspx) , sous le contrôle direct des [**gènes**](http://www.docteurclic.com/encyclopedie/genes.aspx) .--

## !--LE TRANSPORT DES PROTÉINES

* Il se fait dans le sang. L'une des principales protéines du sang est [**l'albumine**](http://www.docteurclic.com/encyclopedie/albumine.aspx) . Elle participe de façon importante au maintien de la [**pression oncotique**](http://www.docteurclic.com/encyclopedie/pression-oncotique.aspx) et elle sert au transport de nombreuses substances comme les [médicaments](http://www.docteurclic.com/traitement/medicaments.aspx). C'est un peu le gros transporteur de l'organisme.
* Le dosage des protéines dans le sang s'appelle la [**protéinémie**](http://www.docteurclic.com/examen/proteinemie.aspx) .
* Les autres protéines sont décelable par [**l'électrophorèse des protides**](http://www.docteurclic.com/examen/electrophorese-des-proteines.aspx) . Ce sont des globulines , lesquelles sont classées en alphaglobulines, bêtaglobulines, gammaglobulines. Elles sont également transportées par le sang. Aucune de ces grosses protéines ne passe dans les urines. Si c'est le cas, il s'agit d'une [**albuminurie**](http://www.docteurclic.com/examen/albuminurie.aspx) en ce qui concerne l'albumine et d'une [**protéinurie**](http://www.docteurclic.com/examen/proteinurie.aspx) lorsqu'il s'agit d'un ensemble non distinct de protéines.--

## LE SCHÉMA GÉNÉRAL DU MÉTABOLISME DES PROTIDES

Les protéines sont constituées d'un enchaînement d'[**acides aminés**](http://www.docteurclic.com/encyclopedie/acides-amines.aspx) , qui constituent l'unité de base du métabolisme des protides. Les acides aminés peuvent soit être dégradés, soit à nouveau transformés en protéines.

### Dégradation

* Les acides aminés empruntent le "cycle de l'urée", c'est à dire une suite de réactions qui transforment les acides aminés en un produit, ? l'acétyl-CoA, ? et en urée qui passera dans le sang et sera éliminée dans les urines.
* Cet acétyl-CoA, va pouvoir rejoindre le [**métabolisme des lipides**](http://www.docteurclic.com/encyclopedie/metabolisme-des-lipides.aspx) et le [**métabolisme des glucides**](http://www.docteurclic.com/encyclopedie/metabolisme-des-glucides.aspx) par une suite de réactions chimiques qu'on appelle le [**cycle de Krebs**](http://www.docteurclic.com/encyclopedie/cycle-de-krebs.aspx) .