

THÈME 2 : ANALYSER ET DIAGNOSTIQUER**QUESTION :** Quelle est la structure des molécules d'intérêt biologique ?**MOTS-CLÉS :** Acides alpha aminés, protéines, polypeptides, liaison peptidique, urée**Sources de l'activité :****Document 1 :**aménagé d'après <https://www.anses.fr/fr/content/les-protéines>**Images du document 2 :**<https://i.pinimg.com/474x/69/90/66/6990665852024c764ff6fa1703d23df4--nutrition-menu.jpg><https://masante.oiis.re/portal/thematiques/bien-manger-a-la-reunion/les-bases-de-l-alimentation/tout-ce-qu-il-faut-savoir-sur-les-proteines,118,278.html>**Images du document 3 :**<http://juanitopowertraining.over-blog.com/2016/10/pourquoi-les-peptides-sont-beaucoup-plus-efficaces-que-les-acides-amines.html><https://slideplayer.fr/slide/1203523/>**Images du document 4 :**[https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.information.info%2Fimage-sante-les-sources-de-proteines-](https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.information.info%2Fimage-sante-les-sources-de-proteines-vegetales&psig=AOvVaw2f9QGJ73JjQtjYlfJskcTV&ust=1586276031501000&source=images&cd=vfe&ved=2ahUKEwii7KDsMNTToAhULyRoKHdmgCY8Qr4kDegUIARCAAg)[vegetales&psig=AOvVaw2f9QGJ73JjQtjYlfJskcTV&ust=1586276031501000&source=images&cd=vfe&ved=2ahUKEwii7KDsMNTToAhULyRoKHdmgCY8Qr4kDegUIARCAAg](https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.information.info%2Fimage-sante-les-sources-de-proteines-vegetales&psig=AOvVaw2f9QGJ73JjQtjYlfJskcTV&ust=1586276031501000&source=images&cd=vfe&ved=2ahUKEwii7KDsMNTToAhULyRoKHdmgCY8Qr4kDegUIARCAAg)**Images de la question 3 :**

Livre Nathan « Physique chimie pour la santé » (édition mai 2019) pages 184 et 192

Images de la question 4 :

Livre Nathan « Physique chimie pour la santé » (édition mai 2019) page 184

Images de la question 5:

Livre Nathan « Physique chimie pour la santé » (édition mai 2019) pages 184 et 189

Images du point mémo :

Livre Nathan « Physique chimie pour la santé » (édition mai 2019) page 187

<https://slideplayer.fr/slide/182929/><https://www.cours-pharmacie.com/images/proteine-structure-niveau.png>

Activité – À propos des protéines



Objectifs :

- Identifier quelques fonctions présentes dans les glucides, les lipides, les protéines.
- Définir un acide alpha aminé.
- Identifier une liaison peptidique. Identifier les acides aminés constitutifs d'un polypeptide.
- Savoir que l'urée est le produit de dégradation des protéines.

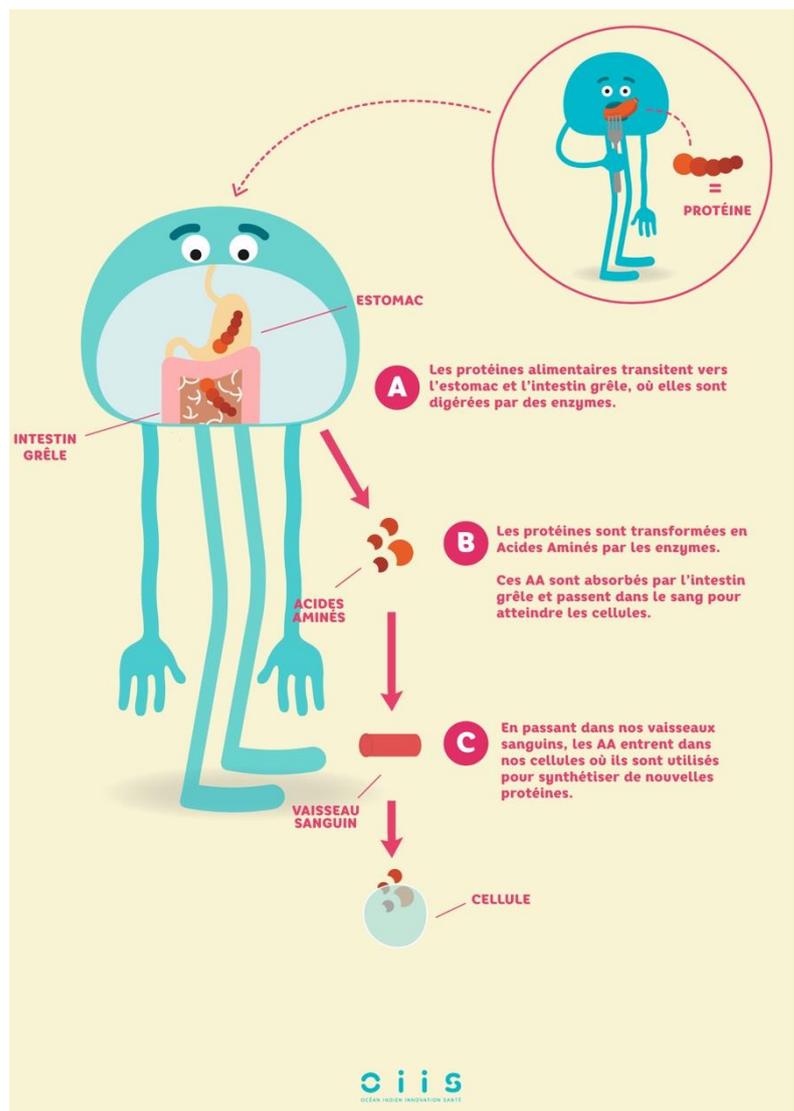
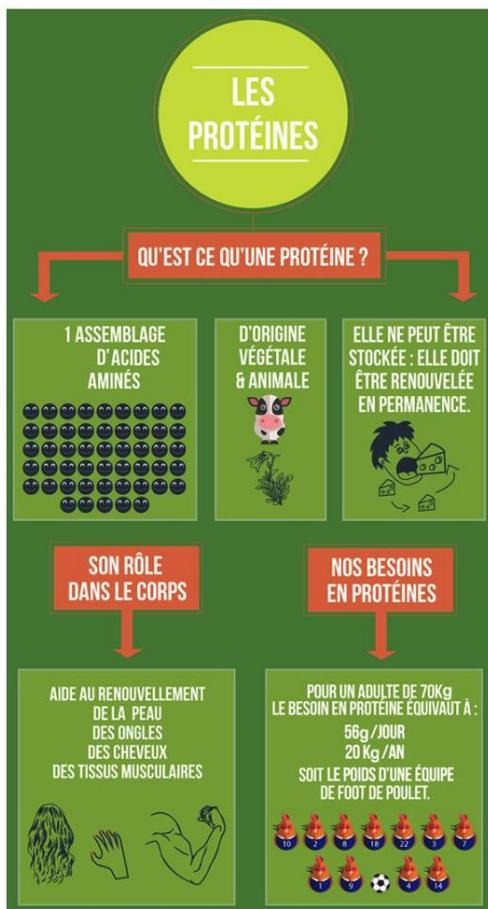
Document 1 : La nature des protéines

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.

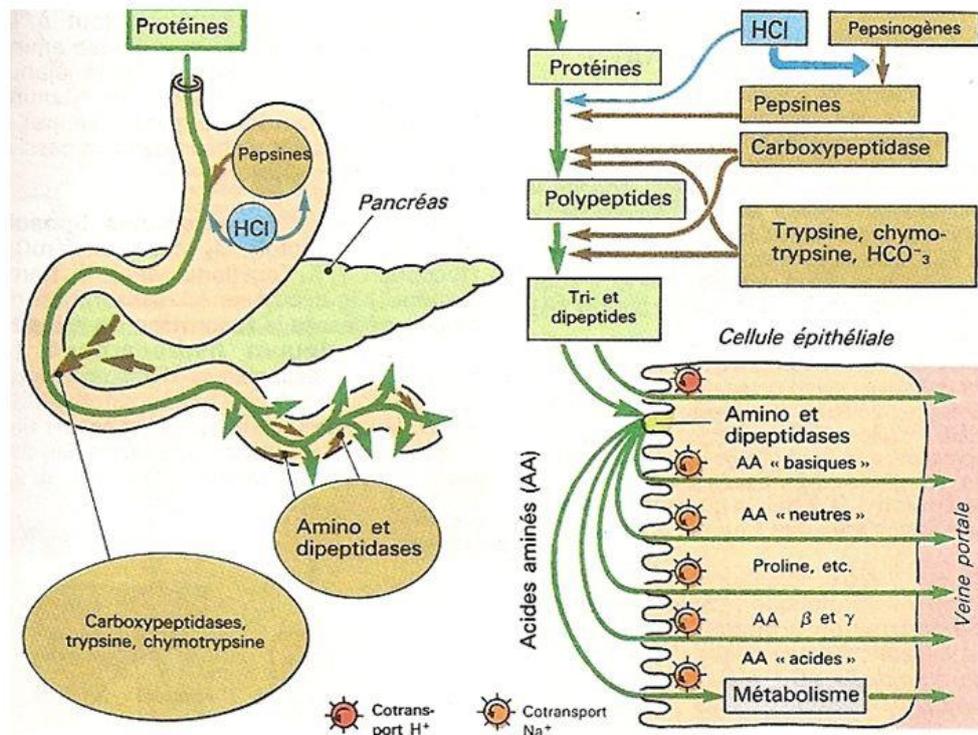
Schématiquement, les protéines peuvent être considérées comme de longues chaînes linéaires ou ramifiées, plus ou moins repliées sur elles-mêmes, organisées dans l'espace ou non.

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.

Document 2 : Le rôle des protéines



Digestion des protéines et absorption des acides aminés et des oligopeptides



Le métabolisme des protéines, qu'est-ce que c'est ?

Comme toutes les molécules biologiques, les protéines ont **une durée de vie limitée**. Elles doivent être dégradées et remplacées avant qu'elles ne se détériorent. La quantité de protéines remplacées par jour est d'environ de 100 grammes.

Lorsque la quantité de protéines ingérées dépasse nos besoins anaboliques, les acides aminés en excès vont servir à produire de l'**énergie** ou seront convertis en **lipides**.

Comment se réalise la dégradation des acides aminés ?

Avant de pouvoir fournir de l'énergie, les acides aminés, constituants des protéines doivent d'abord perdre leur groupement amine (NH_2).

Une fois que l'acide aminé a été séparé de son groupement amine, il est soit converti en **acide pyruvique** soit en un substrat du **cycle de Krebs** (ensemble de réactions chimiques).

S'il est converti en acide pyruvique il servira à la **néoglucogenèse** (métabolisme des glucides). S'il est converti en substrat du cycle de Krebs, il servira à générer de l'**ATP**.



Important

Dans le foie, le groupement amine est éliminé sous forme d'ammoniac (NH_3). Les molécules d'ammoniac vont se lier au gaz carbonique (CO_2) pour former de l'**urée** et de l'eau. L'urée est libérée dans le sang puis dans l'**urine**.

Document 4 : Les sources de protéines dans notre alimentation

LES SOURCES DE PROTÉINES VÉGÉTALES

Pour 100g

Catégorie	Aliment	Protéines (g)	
LÉGUMINEUSES (CUITES)	SOJA	38g	
	TEMPEH	21g	
	TOFU	15g	
	LUPIN	15g	
	LENTILLES	9g	
	HARICOT R.	9g	
	HARICOT PINTO	9g	
	HARICOT N.	9g	
	POIS CHICHE	8g	
	POIS CASSÉS	8g	
	HARICOT B.	7g	
	PETIT POIS	5g	
	CÉRÉALES (CUITES)	SEITAN	26g
		SARRASIN	12g
ÉPEAUTRE		5g	
BLÉ		5g	
QUINOA		4g	
AMARANTE		4g	
AVOINE		3g	
MILLET		3g	
BOULGHOUR		3g	
RIZ		2g	
MAÏS		2g	
ORGE		2g	
AUTRES (CRUS)		SPIRULINE	57g
		CITROUILLE	30g
	CHANVRE	24g	
	CACAHUÈTE	23g	
	PISTACHE	21g	
	TOURNESOL	20g	
	AMANDE	20g	
	LIN	18g	
	CHIA	16g	
	NOIX	15g	
N. DE CAJOU	15g		
N. DU BRÉSIL	14g		

HEALTHY Student

Protéines et équivalences

10 g de protéines =

- 50 g viande – poisson
- ou
- 1 tranche de jambon
- ou
- 2 œufs
- ou
- 30 g de fromage
- ou
- 2 petits suisses
- ou
- 1,5 pot fromage blanc
- ou
- ¼ l de lait



Il faut au moins 50 g à 60 g de protéines par jour



TRAVAIL À FAIRE :

1. Expliquer si on pourrait se passer ou non de l'apport de protéines dans notre alimentation.

.....

.....

.....

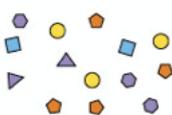
.....

2. Indiquer des sources de protéines possibles pour les personnes suivant un régime végétarien.

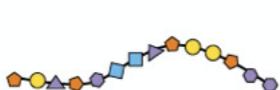
.....

.....

3. Trouver à l'aide du schéma ci-dessous à quelle famille de molécules appartient l'insuline et le glucagon.



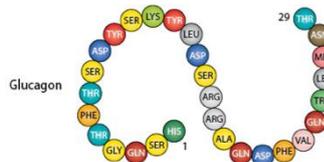
Acides aminés



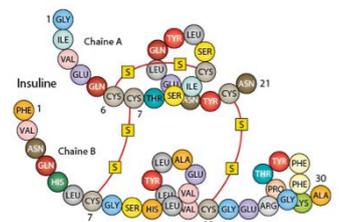
Polypeptide



Protéine



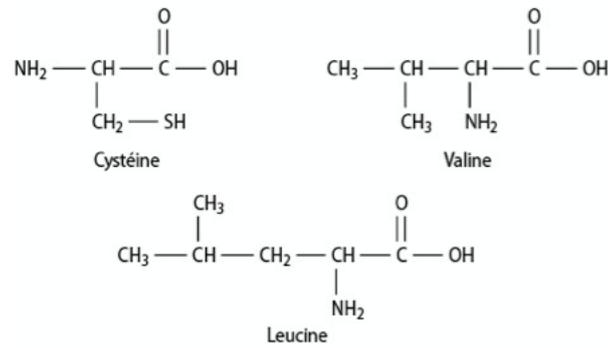
Glucagon



Insuline

.....

4. Voici plusieurs exemples de molécules d'acides alpha-aminés :



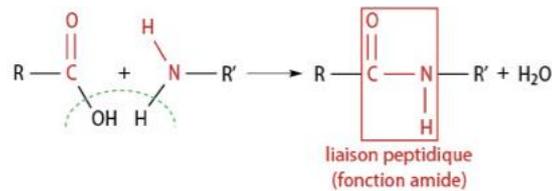
Définir ce qu'est un acide alpha-aminé en entourant et nommant les fonctions chimiques qu'il contient.

.....

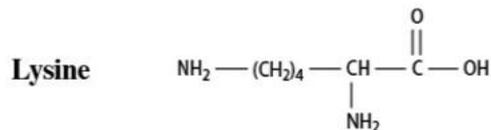
.....

.....

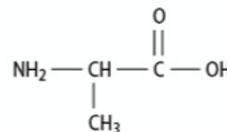
5. Une liaison peptidique se forme lors d'une réaction de condensation entre la fonction acide carboxylique d'un acide alpha-aminé et la fonction amine d'un autre acide alpha-aminé :



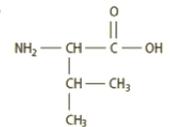
Quelques exemples d'acides aminés :



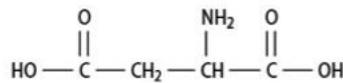
Alanine



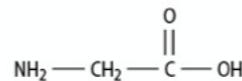
Valine



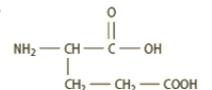
Acide aspartique



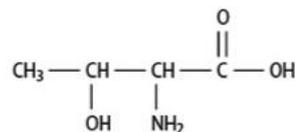
Glycine



Acide glutamique

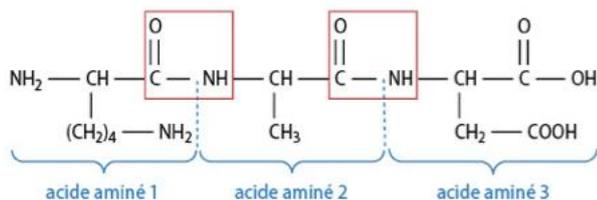


Thréonine



Identifier les acides aminés présents dans la séquence :

-> de l'albumine :

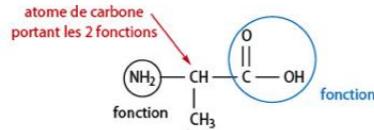


.....



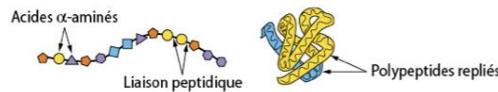
À mémoriser

Un exemple d'acide alpha-aminés : l'alanine



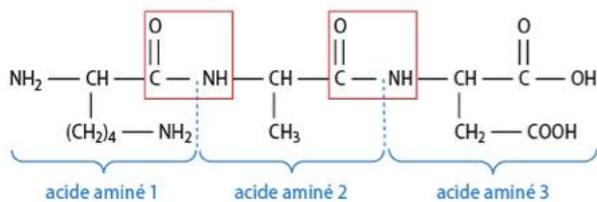
Molécule possédant les fonctions amine et acide carboxylique fixées sur le **même atome de carbone**

Les **acides aminés**, briques de construction des :

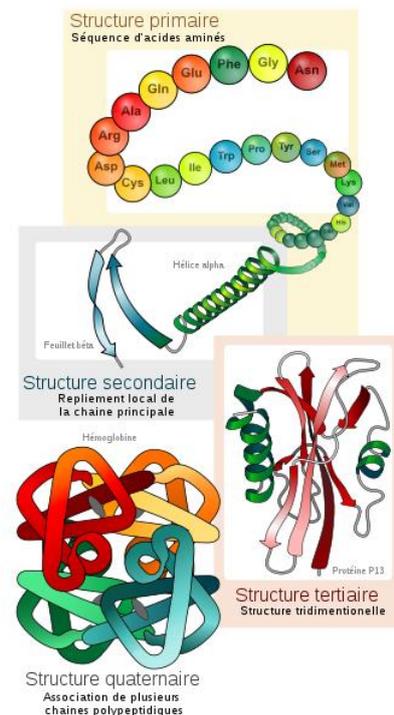
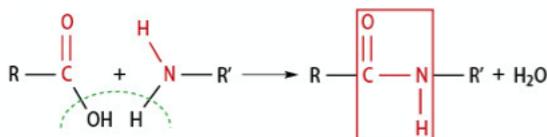


polypeptides : molécules qui possèdent sur leur chaîne carbonée une ou plusieurs **liaisons peptidiques** et résultent de l'assemblage de 100 acides aminés au maximum ; la chaîne carbonée est linéaire ou ramifiée.

protéines : macronutriments indispensables à la vie, résultent de l'assemblage de plus de 100 acides aminés, possèdent souvent une structure tridimensionnelle.



Formation de la liaison peptidique : condensation de deux acides alpha-aminés, l'un réagit par sa fonction acide carboxylique, l'autre par sa fonction amine



- ◆ Rôle **STRUCTURAL** : les protéines de structure (protéines des muscles, collagène du tissu conjonctif ...)
- ◆ Rôle de **transport** : transport des lipides qui sont hydrophobe dans les liquides biologiques, transporteur membranaire
- ◆ Rôle de **régulation** : les protéines fonctionnelles : enzymes, hormones...
- ◆ Rôle dans les défenses de l'organisme : **les anticorps**....
- ◆ Rôle énergétique : **1g de protéides apporte 17kJ** mais cette source d'énergie est rarement utilisée il faut tout d'abord que les sources de glucides et lipides soient épuisées (jeûne très long : grève de la faim)