

<u>Thème 2</u> <i>Analyser et diagnostiquer.</i> <i>Activité : 1 - 2 - 3 - 4</i>	<u>Les molécules d'intérêt biologique</u> <i>Les glucides - Les lipides - Les protéines</i> <i>Les propriétés chimiques de la vitamine C</i>	<u>1^{ère} ST2S</u>
--	--	-----------------------------

Activité 1: Les glucides.

Les glucides que nous ingérons lors de nos différents repas sont transformés essentiellement en glucose qui passe ensuite dans le sang.

Quelle est la structure des glucides ?

À l'aide des documents 1, 2 et 3 répondre aux questions suivantes.

1. Citer une particularité des représentations des molécules de glucose et de fructose.
2. Indiquer à quelles catégories de glucides appartiennent respectivement le glucose, le fructose et l'amidon. Justifier.
3. À partir de la formule linéaire du glucose, entourer et nommer les fonctions présentes.
4. À partir de la formule linéaire du fructose, entourer et nommer les fonctions présentes.
5. Mettre en œuvre l'activité expérimentale.

Activité 2 : Les lipides.

L'analyse sanguine d'un patient en surpoids montre qu'il est atteint d'hypercholestérolémie, c'est-à-dire d'un excès de cholestérol dans le sang.

Cholestérol total : 2,6 g/L N < 2,0

Quels aliments sont à éviter en cas d'hypercholestérolémie ?

À l'aide des documents 1, 2, 3 et 4, répondre aux questions suivantes.

1. Sur la formule de l'oléine. Entourer et nommer les fonctions présentes.
2. Nommer les fonctions présentes dans les acides gras.
3. Indiquer ce qui différencie l'acide stéarique de l'acide α -linoléique.
4. Déterminer à quel type d'acides gras appartiennent l'acide palmitique et l'acide oléique.
5. Citer trois aliments à éviter en cas d'hypercholestérolémie. Justifier.

Activité 3 : Les protéines.

Dans le sang, l'albumine est la protéine présente en quantité la plus importante. Elle sert au transport de nombreuses substances dans le sang.

Quelle est la structure des protéines comme l'albumine ?

Vocabulaire :

- **Polypeptide** : chaîne contenant entre 10 et 100 acides aminés reliés par des liaisons peptidiques.
- **Acide aminé** : composé organique possédant à la fois une fonction acide carboxylique CO_2H et une fonction amine NH_2 .

À l'aide des documents 1, 2, 3, 4 et 5, répondre aux questions suivantes.

1. Nommer la liaison qui relie chaque acide α -aminé d'un polypeptide.
2. Entourer et nommer les fonctions présentes dans la molécule de glycine sur une feuille à part.
3. Justifier que la glycine est un acide α -aminé.
4. Identifier et nommer les trois acides α -aminés présents dans la séquence de l'albumine.
5. Nommer le produit de la dégradation des protéines par l'organisme.

Activité 4 : Les propriétés chimiques de la vitamine C.

La vitamine C est un très bon antioxydant, c'est-à-dire qu'elle permet de lutter contre le vieillissement cellulaire.

Comment mettre en évidence les propriétés chimiques de la vitamine C ?

À l'aide des documents 1, 2, 3 et 4, répondre aux questions suivantes.

1. Calculer la masse molaire de l'acide ascorbique.
2. Dissoudre un comprimé de vitamine C « 500 mg » dans 100 mL d'eau puis calculer la concentration molaire en acide ascorbique de cette solution.
3. Sur la formule de l'acide ascorbique entourer et nommer les fonctions chimiques présentes.
4. Mettre en œuvre un protocole expérimental montrant le caractère acide de la solution de vitamine C.
5. Mettre en œuvre un protocole expérimental permettant d'identifier les fonctions alcool primaire de l'acide ascorbique.
6. Indiquer quelle propriété de l'acide ascorbique est mise en évidence par le test au permanganate de potassium, qui est un oxydant.

Doc 1 : Sucres lents et sucres rapides.

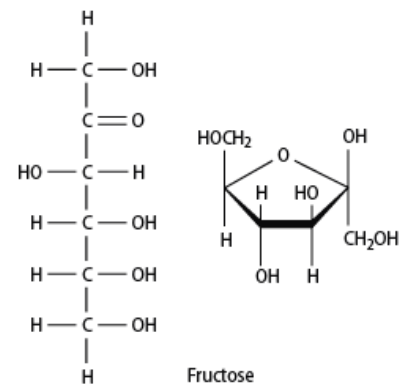
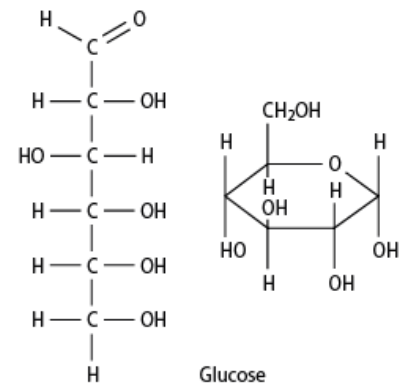
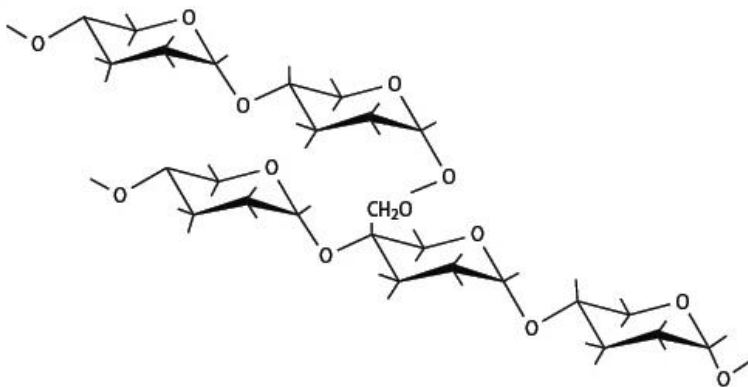
Les glucides sont classés en deux catégories principales : les sucres lents et les sucres rapides.

Les sucres rapides sont des molécules simples, ils sont facilement digérés et donc rapidement utilisables par l'organisme. On les trouve dans les sucreries, les fruits, le miel...

Les sucres lents sont composés de plusieurs sucres rapides liés les uns aux autres. Leur assimilation est donc plus lente que celle des sucres simples car il faut davantage de temps pour les digérer. On les trouve dans les pâtes, les pommes de terre, les légumes secs...

Doc 2 : Forme linéaire et cyclique du glucose et du fructose.

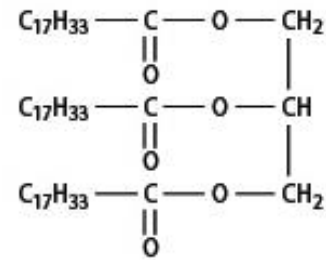
Doc3 : un constituant de l'amidon, l'amylopectine.



Doc 1 : Définition des triglycérides.

Les lipides sont constitués de triglycérides.

Un triglycéride est un triester formé à partir d'une molécule de glycérol (CH₂OH – CHOH – CH₂OH) et de trois molécules d'acides gras.



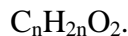
Exemple de triglycéride : l'oléine

Doc 2 : Les acides gras.

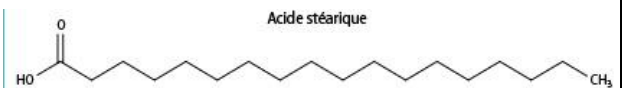
Les acides gras sont des acides carboxyliques qui possèdent une longue chaîne carbonée non ramifiée, saturée ou insaturée.

La chaîne carbonée des molécules d'acides gras saturés ne comporte que des liaisons simples (C – C).

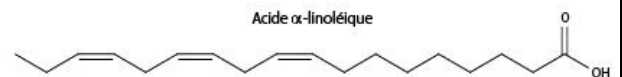
Formule brute des acides gras saturés :



Acide gras saturé



Acide gras insaturé



Doc 3 : Acides gras saturés et cholestérol.

Les acides gras saturés, lorsqu'ils sont consommés en grande quantité, augmentent le cholestérol.

Lorsque le cholestérol est présent en trop grande quantité dans le sang, il s'accumule dans les artères formant des plaques graisseuses le long des parois.

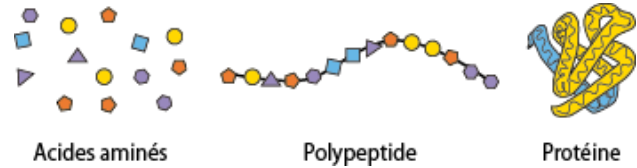
Ces vaisseaux se rétrécissent jusqu'à empêcher la bonne circulation du sang à travers le corps.

C'est alors que peuvent survenir les accidents cardiovasculaires (infarctus, accident vasculaire cérébral...).

Doc 4 : Sources d'acides gras.

Acides gras	Acide palmitique	Acide oléique	Acide stéarique	Acide α-linoléique
Formule brute	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	C ₁₈ H ₃₄ O ₂	C ₁₈ H ₃₆ O ₂	C ₁₈ H ₃₀ O ₂
Sources	Noix de coco, huile de palme	Olive, amande, avocat, noisette	Bœuf, mouton, porc, beurre	Noix, huile de colza, amande, noisette, soja

Doc 1 : Acide aminés, polypeptides et protéines.

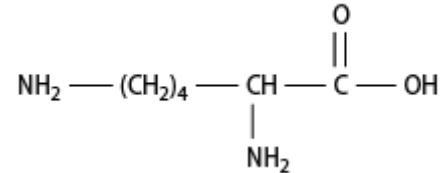


Doc 2 : Quelques acides -aminés.

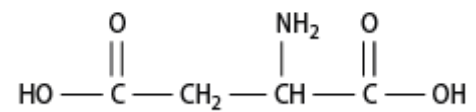
Un acide α -aminé comporte deux fonctions chimiques, la fonction acide carboxylique et la fonction amine primaire, liées au même atome de carbone.

Exemples :

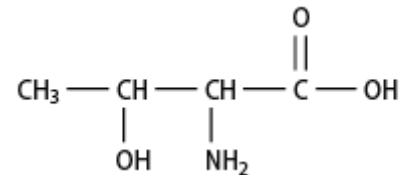
La lysine



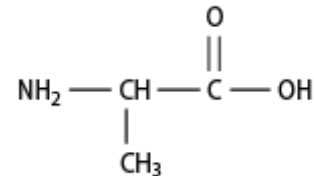
L'acide aspartique



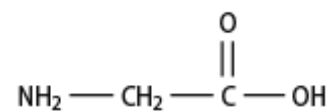
Thréonine



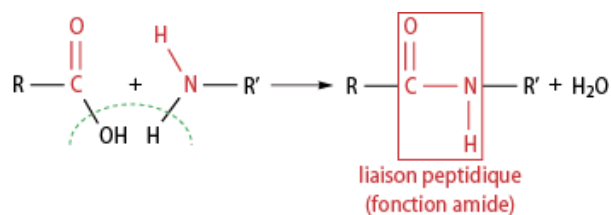
Alanine



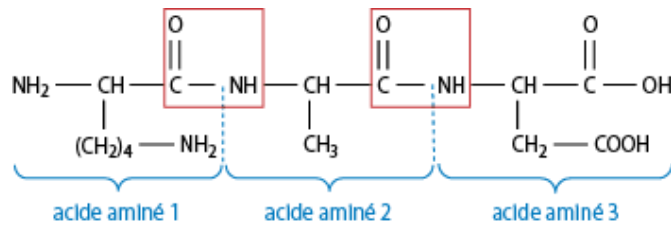
Glycine



Doc 3 : Formation d'une liaison peptidique.



Doc 4 : Séquence de 3 acides -aminés dans l'albumine.



Doc 5 : Les protéines dans l'organisme.

Les protéines sont présentes dans la structure des muscles, de la peau... Elles sont également impliquées dans de nombreux processus tels que la réponse immunitaire (anticorps), le transport du dioxygène dans l'organisme (hémoglobine) ou encore la digestion (enzymes digestives)

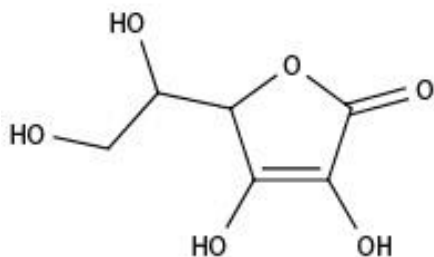
Contrairement aux glucides et aux lipides, les protéines ne sont pas stockées dans l'organisme : elles sont dégradées par le foie, puis l'urée, produit de cette dégradation, est filtrée par les reins et éliminée par les urines.

Doc 1 : Les bienfaits de la vitamine C.

La vitamine C est constituée d'un composé moléculaire, l'acide ascorbique. Elle intervient dans de grandes fonctions de l'organisme : défense contre les infections virales et bactériennes, vieillissement cellulaire (action antioxydante), protection de la paroi des vaisseaux sanguins, assimilation du fer, cicatrisation...



Doc 2 : L'acide ascorbique.



Formule brute : C₆H₈O₆

Doc 3 : Test au permanganate de potassium acidifié.

Une solution de permanganate de potassium est une solution oxydante. En milieu acide, cette solution de couleur violette se décolore en présence des fonctions alcool primaire ou alcool secondaire.

Protocole :

Dans un tube à essai, verser 2 mL de solution de permanganate de potassium acidifiée.

Ajouter quelques gouttes du composé à tester.

Doc 4 : Matériel disponible.

Un comprimé de vitamine C « 500 mg ».

Une éprouvette graduée de 100 mL.

Papier pH.

Une solution de permanganate de potassium acidifiée.

Une pipette pasteur.

Un tube à essai.

Un bécher.