

# Molécules d'intérêt biologique

①

INTRO: Différents types de molécules d'intérêt biologique

SLIDE

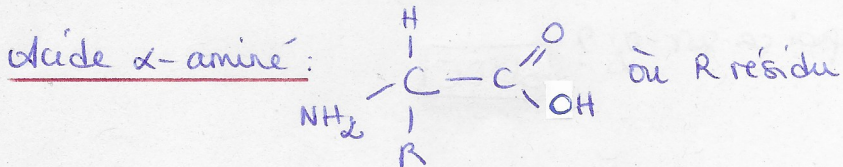
Respirato: transport de  $O_2$  par hémoglobine (= protéine)

$O_2$  sert à créer de l'énergie à partir des glucides

SLIDE

## I Protéines

1) Des acides  $\alpha$ -aminés aux protéines



Carbone asymétrique  $C^*$ : carbone tétraédrique (4 liaisons simples) liés à 4 groupes d'atomes tous différents.

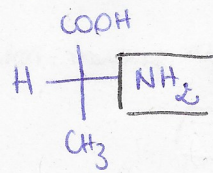
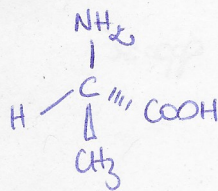
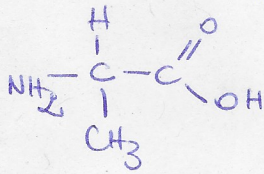
Généralement, une molécule possédant au moins 1  $C^*$  est chirale.

Molécule chirale: Molécule non superposable à son image dans un miroir plan.

Si 2 molécules sont images l'une de l'autre dans un miroir plan et non superposables, ce sont des énantiomères. Les énantiomères sont donc chiraux.

Représentation de Fischer: Proj<sup>o</sup> ds le plan de la représentation de Cam

Ex: Alanine



Amine à droite  
donc D-Alanine

Méthode: On place le carbone asymétrique au centre d'une croix, l'acide carboxylique vers le haut et le résidu vers le bas de sorte que les groupements restants pointent vers nous.

si amine à droite, la molécule est D, sinon: L.

Quand on nomme la molécule, on précède son nom de D ou L.

SLIDE

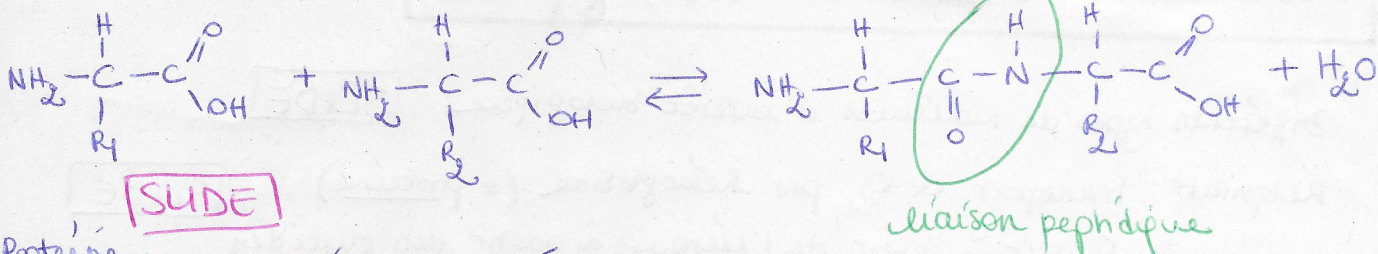
les acides  $\alpha$ -aminés naturels sont L.

+ modèles  
moléculaires

2) Synthèse peptidique

Des acides  $\alpha$ -aminés peuvent réagir ensemble par réaction de condensat.

Il y a format de liaison peptidique.



Protéine: macromolécule composée d'une ou de plusieurs chaînes de + de 50 acides  $\alpha$ -aminés.

Structure tertiaire responsable des propriétés biologiques. [SLIDE]

II: Hémoglobine transporte  $\text{O}_2 \Rightarrow$  à quoi ça sert  $\text{O}_2$ ?  
 $\hookrightarrow$  Réagit avec les glucides.

## I Glucides

1) Structure des glucides  $\alpha$  énantiomère

les glucides sont des molécules comportant principalement des fonctions alcool, aldéhyde & cétone. Ils peuvent être représentés sous forme linéaire ou cyclique.

[SLIDE]

les glucides possèdent des carbones asymétriques, ~~ils sont donc énantiomères~~  
on se demande si le saccharose est un énantiomère.

Propriété des énantiomères: pouvoir rotatoire spécifique

caractérise la capacité d'une molécule à faire tourner le plan de polarisation de la lumière.

Les énantiomères ont un pouvoir rotatoire opposé.

Loi de Biot: [SLIDE]

[HANIP] Loi de Biot du saccharose

2) Transformations de l'organisme

Réaction d'hydrolyse: Rupture de liaison covalente au sein d'une molécule par acte d'une molécule d'eau. Elle génère 2 molécules plus petites.

glucide complexe + eau  $\rightleftharpoons$  glucides simples.

Ex: saccharose + eau  $\rightleftharpoons$  glucose + fructose

[SLIDE]

MANIP Test à la liqueur de Fehling 3, pdt de réact de l'hydrolyse du saccharose (3)

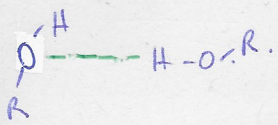
Test à la liqueur de Fehling: devient rouge brique en présence d'un aldéhyde.  
reste bleu en présence de cétone

### 3) Solubilité des glucides dans l'eau

Liaison polarisée: les  $\delta^-$  électrons mis en commun ne sont pas répartis de manière équilibrée entre les atomes.

L'influence des atomes sur ces électrons dépend de l'électronégativité  $\chi$ . Si  $\Delta\chi > 0,4$ , alors liaison polarisée.

Liaison hydrogène: liaison électrostatique intermoléculaire résultant d'une attraction entre 2 charges de signes contraires. ~~elle s'établit entre des molécules polaires.~~



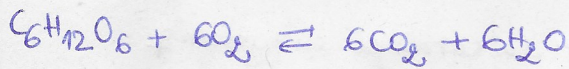
$$\Delta\chi_{\text{OH}} = 1,4$$

SUDE

On a des liaisons polarisées OH sur l'eau et sur les glucides donc bonne solubilité car format de liaisons hydrogènes et interactions entre molécules avec liaisons polarisées favorables.

$$\begin{aligned} S_{\text{saccharose}} &= 2000 \text{ g/L} \\ S_{\text{glucose}} &= 900 \text{ g/L} \end{aligned}$$

### 4) Combustion du glucose



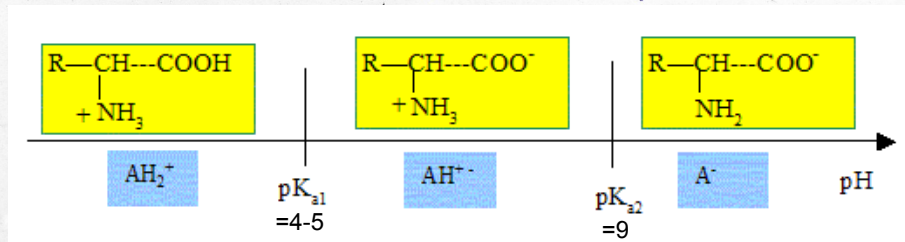
SUDE

Cette réact libère de l'énergie chimique.

CA: Autres molécules d'intérêt biologique  $\rightarrow$  lipides, vitamines.  
Stockage de l'énergie chim.

## Qgs quest<sup>es</sup> & remarques

- \* Être au taquet & l'orga en rapport avec les acides  $\alpha$ -aminés : pKa des amines & acides carbo, format<sup>o</sup> de forit<sup>es</sup> amides etc.



Questos en lien : --> quelle forme se trouvent les acides  $\alpha$ -aminés ds le corps?

- la form<sup>o</sup> de liais<sup>on</sup> peptidique est-elle favorable? ça se fait # seul avec réact<sup>o</sup> acide carbo & amine?
- nucléophilie de l'amine?
- nb d'acides  $\alpha$ -aminés naturels?
- en labo, obtient-on forcé<sup>nt</sup> un dipeptide précis avec 2 AA différents pr réactifs?
- nature des liaisons de la struct<sup>ure</sup> tertiaire? pq repliement?

\*  J'ai fait une grosse confus<sup>on</sup> entre L,D de Fischer & l,d pour lévogyre / dextrogyre  
 $\Rightarrow L \neq l$  &  $D \neq d$ !

L,D sont des rotat<sup>es</sup> historigs & n'ont aucun rapport avec l,d

- \* Modificat<sup>es</sup> à faire :
  - parler des enzymes pr aborder la catalyse enzymat<sup>iq</sup> pr l'hydrolyse des glucides (au passage, enzyme = protéine)
  - parler de lipides (+intéressant q  $C^*$  n'y paraît)
  - dégager la partie du début &  $C^*$  ns prérequis
  - parler de la chiralité du vivant & de son importance
  - insister & l'interdépendance des  $px$  d'intérêt biol<sup>ogiq</sup>
  - mettre - de prérequis (mais mettre  $C^*$  et énantiomères en PR)
  - bannir cal & utiliser  $\Sigma$
  - manip de test de Fehling inutile

Questos diverses : - de quel programme est issu cette leçon? ST2S 1<sup>re</sup>, Term + STL <sup>Pilot</sup>

- à quel mom<sup>ent</sup> de l'année feriez-vous cette leçon? (questo qui n'a aucun sens puis q on ne fait pas en cours de lycée comme une leçon d'agreg mais bon...)
- de quoi dépend le pouvoir rotatoire?
- différence entre activat<sup>o</sup> & catalyse?

La correctrice n'a pas donné d'avis général & la leçon, faites vous votre propre avis :)

Notes importantes à faire passer :

- insister sur le rôle des  $\neq$ tes molécules
  - ↳ protéines : fonctionnement structural
  - ↳ glucides : product d'énergie
  - ↳ lipides : stockage d'énergie
- discuter la stéréo X (mais ce q j'ai fait moi lui a pas plu)  $\leadsto$  insister sur l'intérêt biol. en introduisant les concepts de X
- product & intérêt des enzymes