

THEME 2 FAIRE DES CHOIX

CHAP 01 – DES ACIDES AMINES AUX PROTEINES

1. UNE FAMILLE « DUO » FONCTIONNELLE : LES ACIDES AMINES.

- La chimie organique est la chimie des composés du carbone, qu'ils soient d'origine naturelle ou produit par synthèse. Tous les composés organiques contiennent du carbone et presque tous de l'hydrogène. De plus, on y rencontre souvent de l'oxygène et de l'azote, parfois du soufre et des halogènes, comme le chlore ou le brome.

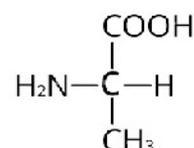
Certains regroupements d'atomes, appelés fonctions, donnent aux molécules qui les portent, des propriétés chimiques communes. Par exemple, le groupement COOH, appelé groupe carboxyle, est caractéristique de la famille des acide carboxyliques.

- La plupart des molécules ne sont pas mono fonctionnelles, mais porteuses de plusieurs fonctions. On parle de molécules polyfonctionnelles

Les **acides aminés** comportent deux fonctions chimiques : la fonction acide carboxylique COOH et la fonction amine NH₂.

On parle d'acide α aminé lorsque les deux fonctions sont portées par le même carbone

Par exemple : l'Alanine.



- On parle de **carbone asymétrique**, un carbone qui forme 4 liaisons simples avec 4 groupes d'atomes différents. Il est noté C*.

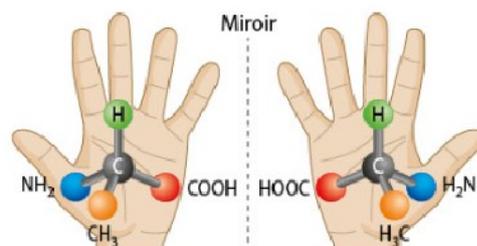
Par exemple la molécule d'Alanine, le carbone central est relié à 4 groupes d'atomes différents qui sont : -COOH ; -NH₂ ; -CH₃ et H. C'est donc un carbone asymétrique.

- Une molécule est dite **chirale**, si elle n'est pas superposable à son image dans un miroir.

Une molécule possédant au moins un carbone asymétrique est chirale.

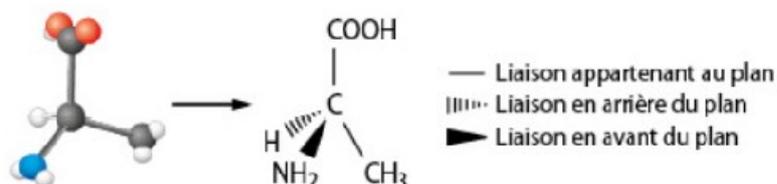
Si deux molécules sont images l'une de l'autre dans un miroir et non superposables alors ce sont des énantiomères.

Ce sont des isomères de configuration.



2. STEREOCHIMIE DES ACIDES AMINES.

- La **représentation de Cram** est la représentation en perspective d'une molécule.

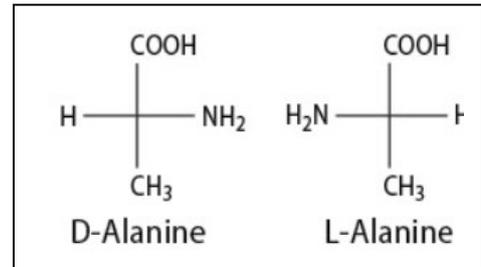


- La **représentation de Fischer** c'est une projection dans le plan.



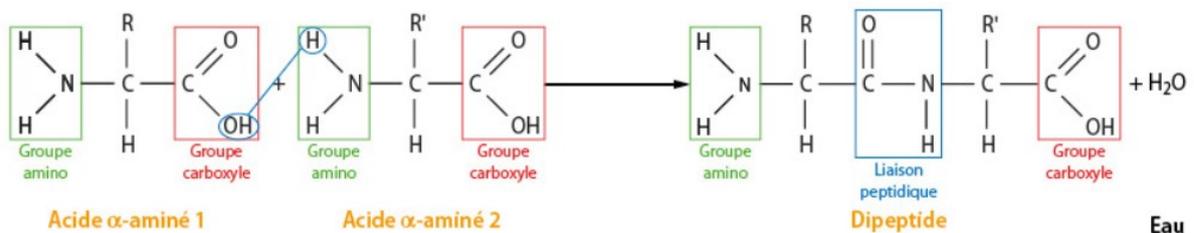
Règle de remplissage de la représentation de Fischer

- La molécule d'acide aminé est représentée en croix.
- L'atome sur lequel est centrée la représentation de Fischer est le carbone asymétrique C*. Il n'est pas représenté c'est le centre de la croix.
- On place -COOH verticalement vers le haut.
- On place le résidu verticalement vers le bas.
- On place -H et -NH₂ horizontalement.
- Si -NH₂ est à droite dans cette représentation alors l'énantiomère est dit énantiomère D.
- Si -NH₂ est à gauche dans cette représentation alors l'énantiomère est dit énantiomère L.



3. SYNTHÈSE PEPTIDIQUE.

L'équation de la réaction de condensation entre deux acides α aminés menant à la formation d'un dipeptide s'écrit :



Un mélange équimolaire de deux acides α -aminés conduit à la formation de 4 dipeptides différents.

Exemple : Un mélange équimolaire d'alanine (Ala) et glycine (Gly) conduit à la formation des dipeptides Ala-Ala Gly-Gly Ala-Gly et Gly-Ala.

4. STRUCTURE ET ACTIONS DES PROTEINES.

Les protéines sont des macromolécules constituées d'une ou de plusieurs chaînes de plus de 50 acides α -aminés qui, selon leur séquence et leurs interactions donnent à chaque protéine une structure tridimensionnelle spécifique que l'on peut détailler en structures primaire, secondaire et tertiaire.

La structure tertiaire est liée à l'activité biologique de la protéine

Une protéine a un rôle bien défini qui peut être hormonal, de transport, enzymatique, structurel ou immunitaire.

