

## Chapitre 2 : Les acides $\alpha$ -aminés.

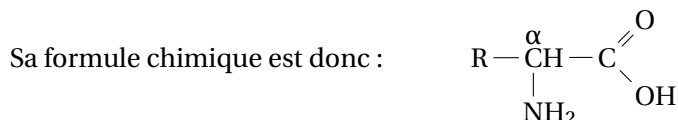
La découverte des acides aminés par hydrolyse de protéines date du XIX<sup>ème</sup> siècle.

Principaux constituants des protéines et des polypeptides, les acides  $\alpha$ -aminés ont un rôle biologique important.

### 1) Les acides $\alpha$ -aminés :

#### Définition

Un acide aminé (ou aminoacide) est un composé comportant à la fois une fonction acide carboxylique ( $-\text{COOH}$ ) et une fonction amine ( $-\text{NH}_2$ ). L'acide est dit  $\alpha$ -aminé lorsque la fonction amine est portée par l'atome C lié à la fonction acide carboxylique.



L'atome de carbone portant les groupes carboxyle et amino est dit carbone  $\alpha$ .

### 2) Chiralité.

#### Définition

Un objet est chiral s'il n'est pas superposable avec son image dans un miroir

Il existe une multitude d'exemples dans la vie courante : les mains, pieds, visages, les plantes en général...

Mais il en existe aussi, superposables à leur image dans un miroir : table, chaise...

#### Propriété

En général, un acide aminé est un objet chiral !

Pourquoi un acide aminé est-il chiral ?

Les molécules peuvent être chirales pour diverses raisons.

Une seule est demandée en terminale : **le carbone asymétrique.**

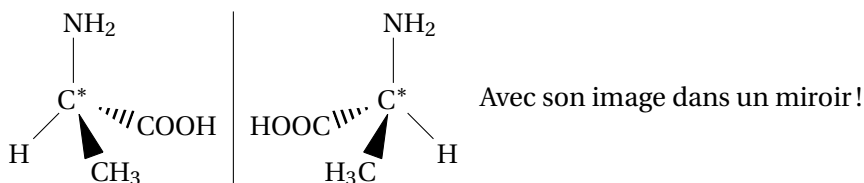
#### Propriété

Un atome de carbone est dit asymétrique s'il est relié à quatre groupements différents.

Exemple : l'alanine.

Le carbone  $\alpha$  est asymétrique. On l'indique à l'aide d'un astérisque \*.

On peut représenter cette molécule dans l'espace avec la perspective de Cram :



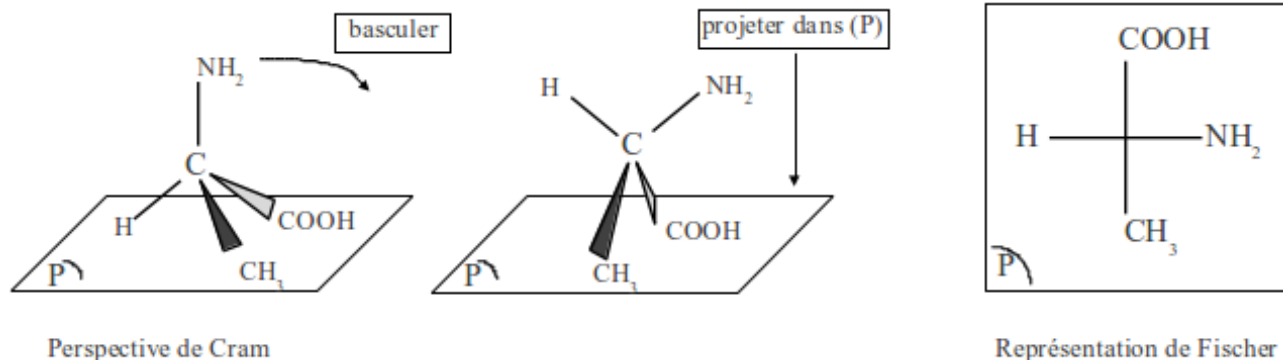
**Ces deux molécules ne sont pas superposables : elles sont donc différentes !**

#### Définition

Ces molécules sont des énantiomères ou stéréoisomères : elles ont la même formule brute, la même formule semi-développée, la même formule développée, mais pas la même structure dans l'espace.

Il faut donc apprendre à les distinguer l'une de l'autre.

### 3) Projection de Fischer.



Dans la projection de Fischer :

- Le carbone asymétrique n'est pas représenté.
- Le groupe carboxyle est toujours en haut.
- Le résidu R est toujours en bas.
- Si le groupe amino est à droite, l'énantiomère est dit D (comme dextre), sinon, il est appelé L.
- Les liaisons horizontales sont en fait devant le plan P et les liaisons verticales sont derrière le plan P.

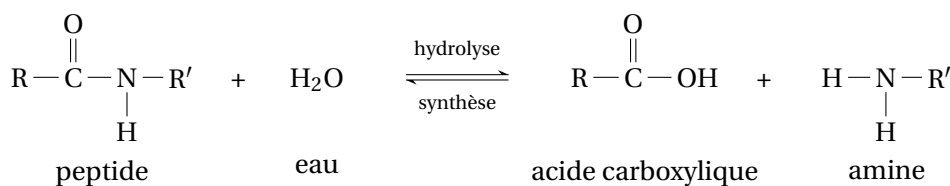
Propriété

**Tous les acides  $\alpha$ -aminés naturels sont de configuration L.**

#### 4) Obtention d'un acide aminé.

Les acides aminés sont obtenus par hydrolyse de protéines, c'est à dire hydrolyse de polypeptides.

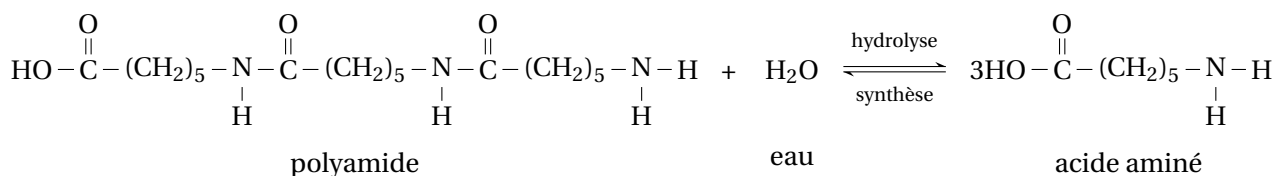
##### a) Hydrolyse d'une liaison peptidique :



Propriété

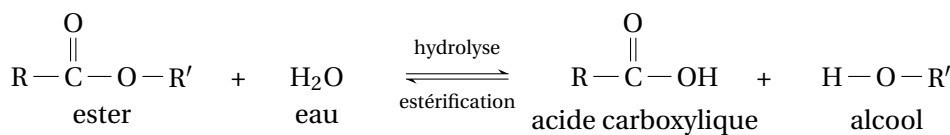
L'hydrolyse (destruction par l'eau) d'une liaison peptidique donne un acide carboxylique et une amine : c'est la réaction inverse de la synthèse d'un amide.

##### b) Hydrolyse d'un polypeptide : exemple avec deux liaisons peptidiques)



#### 5) Hydrolyse de l'aspartame.

##### a) Hydrolyse d'un ester.



##### b) Equation de l'hydrolyse de l'aspartame.

