

Structure et fonction des acides aminés

I. Introduction :

Les acides aminés constituent avec les glucides et les acides gras les biomolécules les plus simples du système vivant, ils sont les constituants élémentaires des protéines, ces dernières jouent par leurs fonctions très variées (enzymes, transport, contraction, défense....) un rôle fondamentale dans la survie des organismes vivants, cette fonction dépend de l'enchaînement des acides aminés au sein des protéines responsable de la structure tridimensionnelle que la protéine va adopter.

II. Définition et Structure :

Les acides aminés qui entrent dans la structure des protéines sont au nombre de 20, mais il existe dans la nature d'autres acides aminés (environ 150) qui se trouvent à l'état libre dans la cellule ou liés à d'autres molécules.

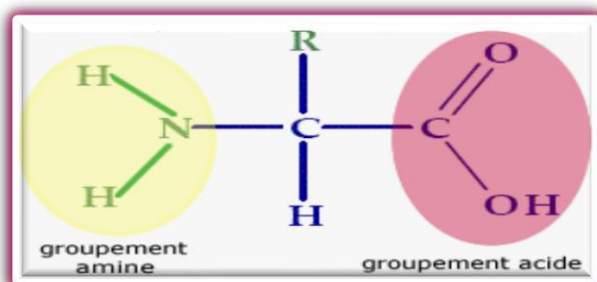
Les AA possèdent un squelette carboné avec :

➤ **Deux fonctions :**

- Une fonction acide carboxylique $-COOH$.
- Une fonction amine primaire $-NH_2$.

Le carbone directement lié au groupement $COOH$ est appelé carbone alpha (α).

- **Une chaîne latérale R (radical) :** spécifique de chaque AA ; elle est à la base des différentes classifications.



III. Nomenclature :

- **Nomenclature à 3 lettres** : (la plus couramment utilisée)
Exp : glycine (Gly), alanine (Ala), leucine (Leu), glutamine (Gln).....

IV. Représentation de Fisher

- **Série D et L** : On définit deux séries d'AA en fonction du groupement NH₂ :
- **Série D** : NH₂ à droite.
 - **Série L** : NH₂ à gauche.



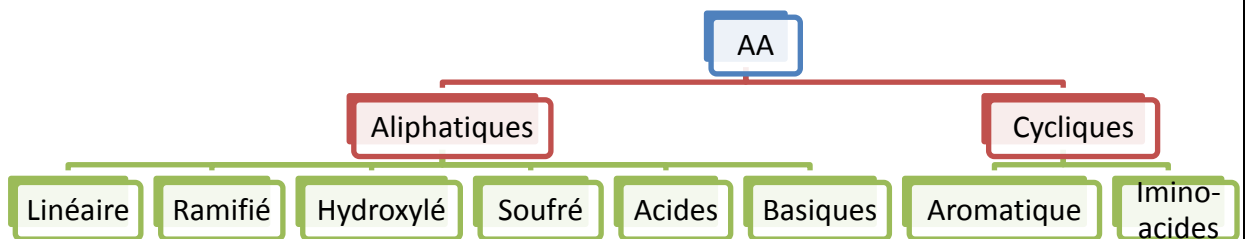
Les AA naturels appartiennent à la série L.

V. Classification des AA:

Plusieurs classifications sont proposées, selon :

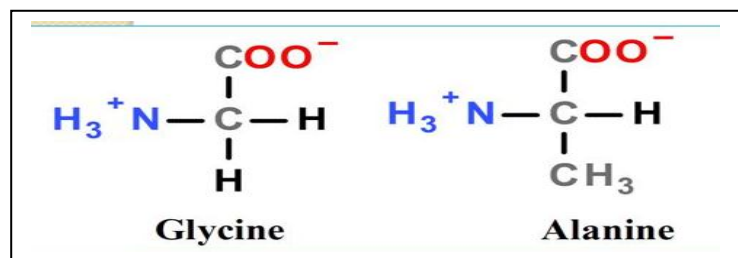
- La structure de la chaîne latérale R.
- La polarité ou la charge de la chaîne latérale R.
- La capacité de l'organisme de les synthétiser.

1. Selon la structure de la chaîne latérale R :

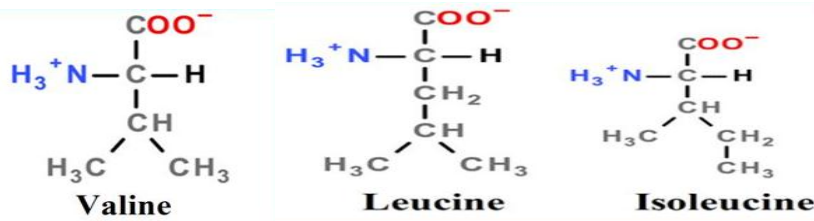


- **AA aliphatiques** :

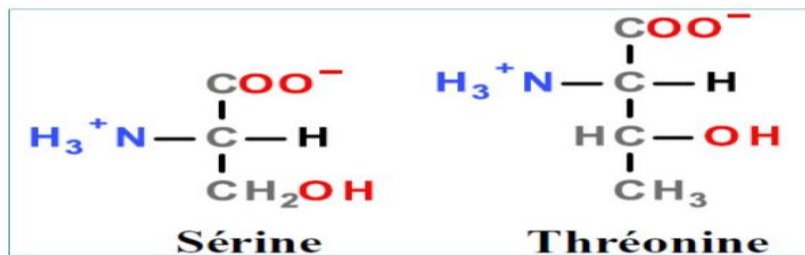
A. linéaires:



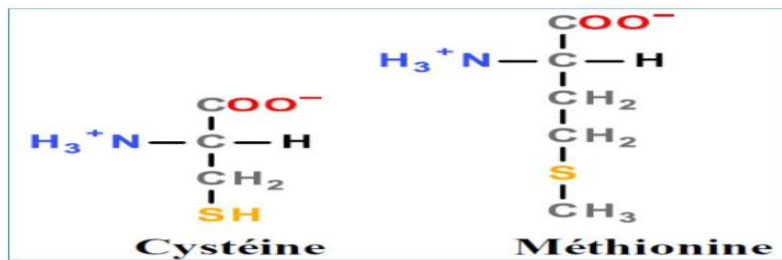
B. Ramifiés:



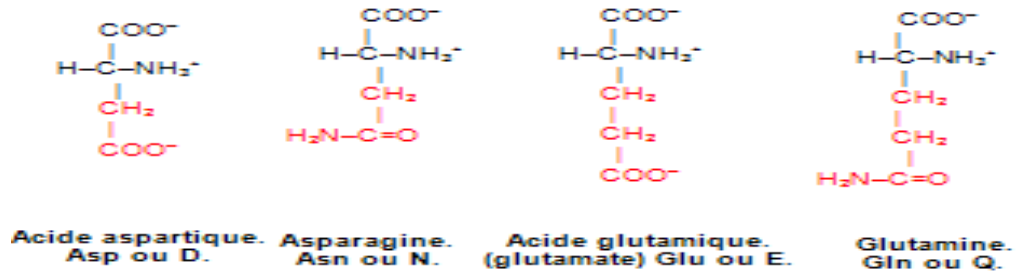
C. AA hydroxylés:



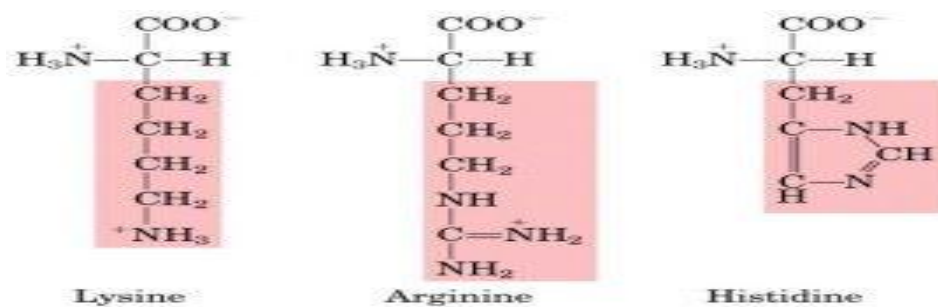
D. AA soufrés :



E. AA dicarboxyliques(acides) et leurs Amides :

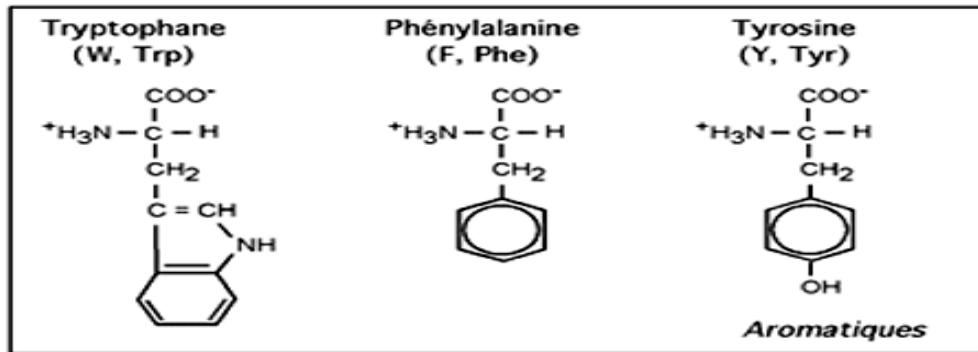


F. AA avec 2 groupements aminés (basiques):

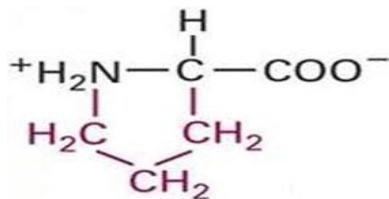


➤ **AA cycliques:**

A. AA aromatiques

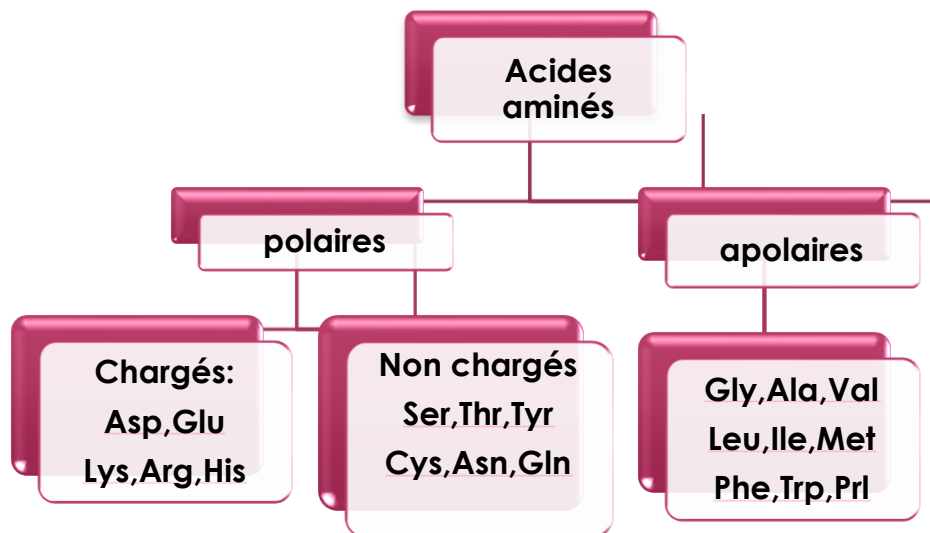


B. Acide alpha-iminé:



Proline

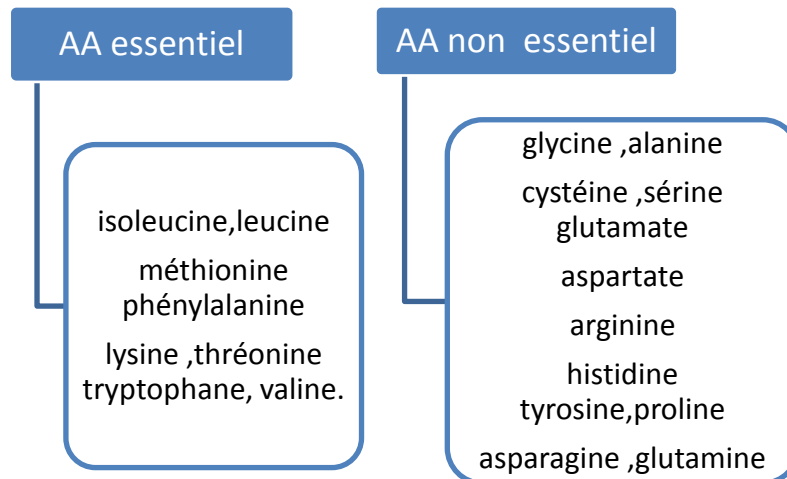
2. Selon la polarité ou la charge de la chaîne latérale R :



3. Selon l'essentialité :

- **Les AA essentiels** : ils ne peuvent pas être synthétisés par l'organisme, doivent être apportés par l'alimentation.

- **Les AA non essentiels** :ils peuvent être synthétisés par l'organisme.



4. Selon qu'ils soient glucoformateurs ou cétoènes :

glucoformateur strict	cetogene strict	mixte
• Gly, Ala, Ile, Trp, Phe, Arg, Gln, Asn, Thr, Asp, Glu, Cys, His, Pro	• Leu, Lys	• Ser, Met, tyr, Val

VI. Rôles biologiques des A.A :

- Éléments constitutifs des protéines.
- Précurseurs biosynthétiques :synthèse des catécholamines(adrénaline, noradrénaline et dopamine)à partir de la tyrosine ,ils augmentent la fréquence cardiaque et la pression artérielle.....
- Neurotransmetteurs cérébraux : le Glutamate(excitateur)et GABA (acide gamma-amino-butérique ,inhibiteur).
- Rôle dans les mécanismes de détoxification:détoxification de l'ammoniaque par l'intermédiaire du cycle de l'urée.