

Bioinformatique

Première partie

1. Définitions

1.1. La Bioinformatique : C'est un domaine de recherche qui analyse et interprète des données biologiques, au moyen de méthodes informatiques, afin de créer des nouvelles connaissances en Biologie (la bioinformatique c'est l'analyse de la bioinformatique).

1.2. La Bioinformation : C'est l'information liée aux molécules biologiques (acides aminés, protéines, glucides, ADN, ARN....) ; leurs structure, leurs fonctions et leur intégration dans la cellule.

Divers domaines d'études permettent d'obtenir cette bioinformation ; la génomique fonctionnelle, la protéomique, la modélisation moléculaire...

1.3. RasTop : logiciel de visualisation et de traitement des modèles moléculaires en 3D.

Ras Top appartient à la famille des logiciels dérivés de Rasmol.

1.4. ANAGENE : logiciel de l'exploitation pédagogique de données moléculaires ; séquences de gènes et de protéines. l'étudiant peut ainsi travailler sur des gènes et des protéines en taille réelle.

Icônes de rastop

Icônes de visualisation

	Afficher en sphères.
	Afficher en étoiles.
	Afficher en fil de fer.
	Afficher en boules et bâtonnets.
	Afficher en bâtonnets.
	Afficher en rubans.
	Afficher en nuage de points.
	Effacer tous les affichages.

Icônes de sélection

	Sélectionner un ou plusieurs atomes. Pour sélectionner tous les atomes compris dans un quadrilatère, cliquer sur un point quelconque et tirer pour englober les atomes visés.
	Sélectionner un groupe d'atomes (résidu). Cliquer sur un atome quelconque du groupe.
	Sélectionner une chaîne. S'il n'y a qu'une chaîne, tous les atomes de la molécule sont sélectionnés.
	Sélectionner une molécule, s'il y en a plusieurs dans la même fenêtre. Cliquer sur un atome de la molécule choisie
	Sélectionner tous les atomes de la molécule active.
	Inverser la sélection.
	Revenir à la sélection précédente (un seul niveau).
	Afficher les atomes sélectionnés.
	Nouvelle sélection. Accueille les atomes choisis avec les autres icônes (ou directement à travers une commande).
	Ajouter à la sélection. Ajoute à la sélection en mémoire, les nouveaux atomes sélectionnés.
	retirer de la sélection.
	Extraire de la sélection.
	Exclure de la sélection.

Icônes de mesure



Distance entre deux atomes. Cliquer sur le premier puis sur le second.



Angle formé par trois atomes. Cliquer successivement sur les trois atomes choisis.



Torsion. Cliquer successivement sur les quatre atomes choisis.

Icône des labels



Sélectionner l'icône, puis cliquer sur un atome pour afficher son nom.

Icône des coordonnées



Modifier les coordonnées : absolues ou relatives (de la molécule, de l'écran, de l'univers).

Icône de centrage



Fixer le centre de rotation de la molécule sur l'atome désigné.

Icône d'écho



Afficher les commentaires accompagnant un script.

1. Les acides aminés

Les acides aminés ont pour formule générale

$$\begin{array}{c} R - CH - NH_2 \\ | \\ COOH \end{array}$$

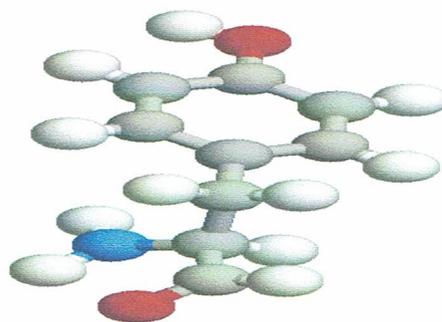
R : Chaîne latérale

NH₂ : Amine primaire

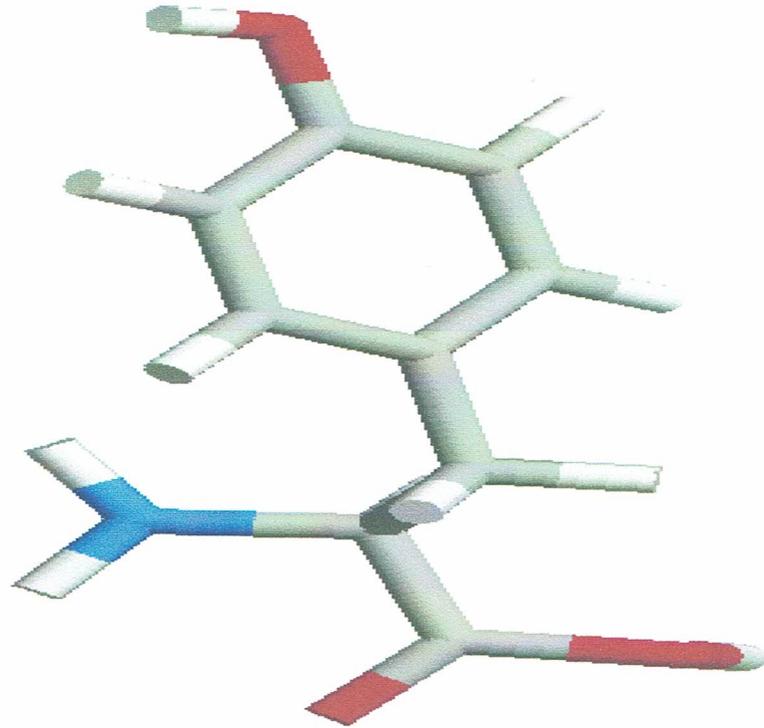
COOH : Carboxyle

Les 20 acides aminés à partir desquels sont construites toutes les protéines sont caractérisés par leur **chaîne latérale** ; chaque acide aminé porte un nom, d'abord abrégé selon un code à trois lettres puis à une lettre, qui permet d'écrire et de comparer les séquences des protéines.

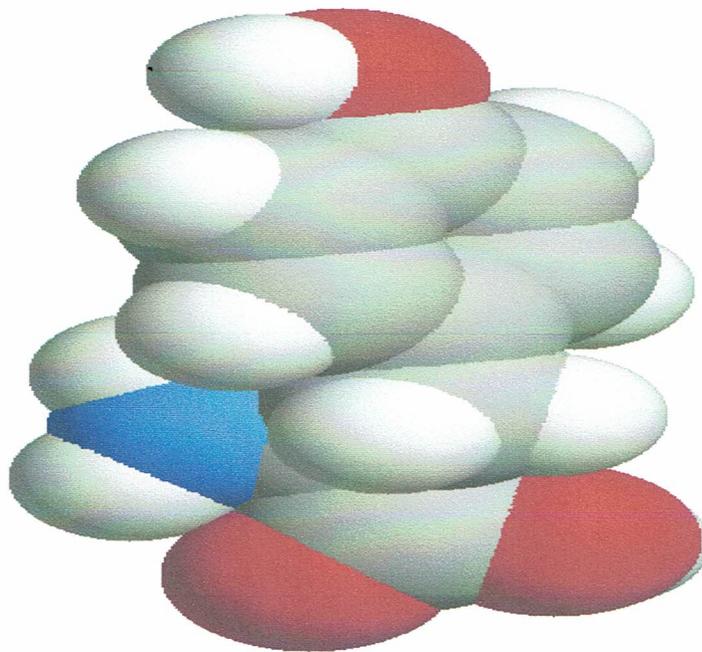
1.1. Acide amine tyrosine (Tyr, Y) : on le trouve principalement dans la volaille, les bananes, l'organisme en produit également tout seul, à partir d'un autre acide aminé. Son rôle est essentiel dans la gestion de stress ; elle permet en effet la production de dopamine, adrénaline et noradrénaline des substances qui aident l'organisme à s'adapter au stress. Elle est également impliquée dans la production des hormones thyroïdiennes.



Forme : boules et bâtonnets

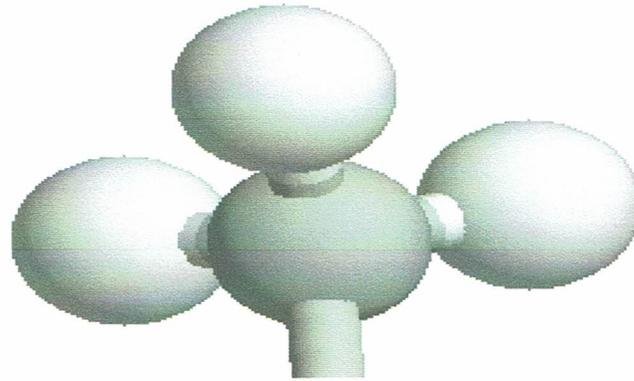


Forme : bâtonnets

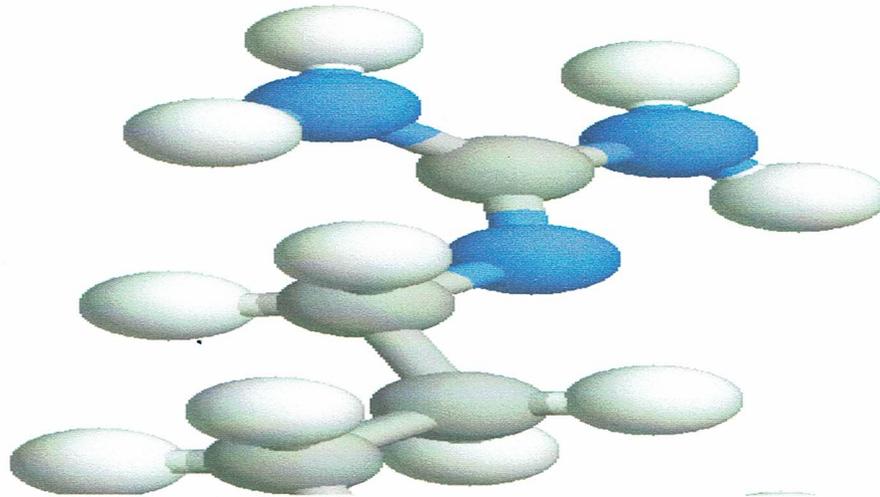


Forme sphère

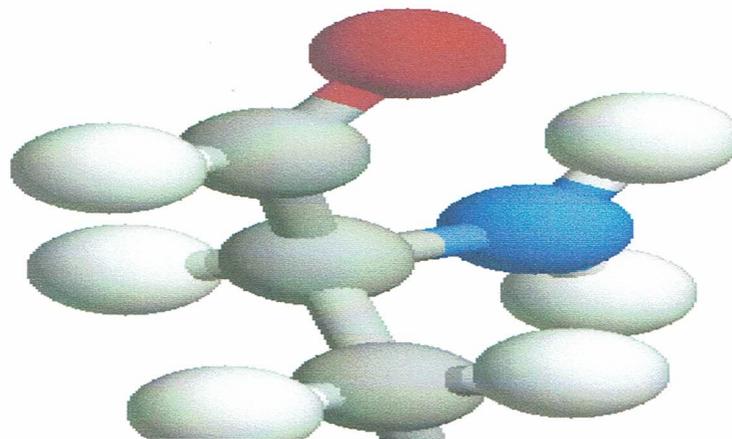
1.2. Les chaînes latérales des autres acides aminés



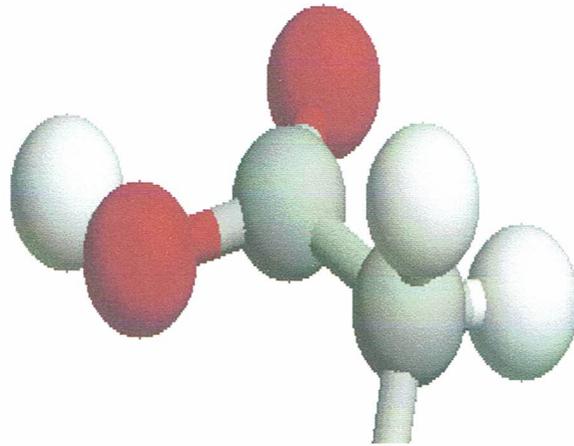
Alanine



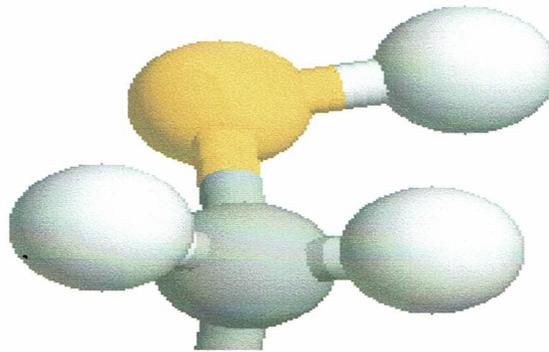
Arginine



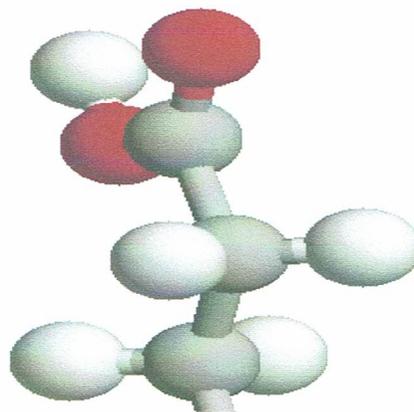
Asparagine



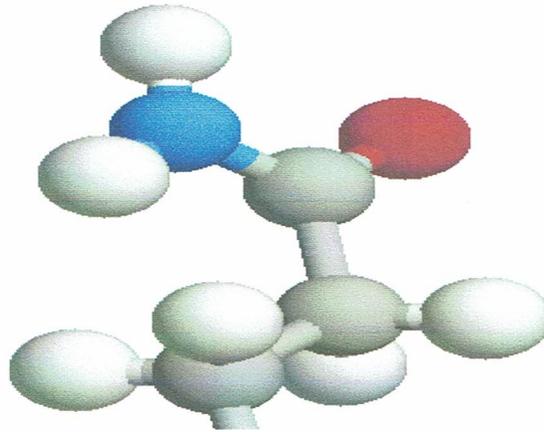
Acide aspartique



Cystéine



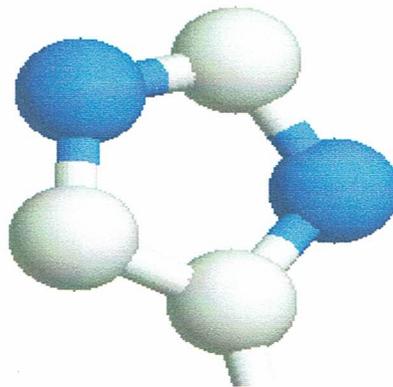
Acide glutamique



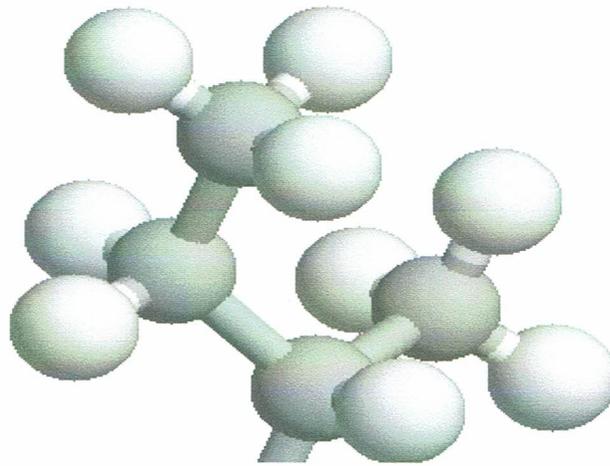
Glutamine



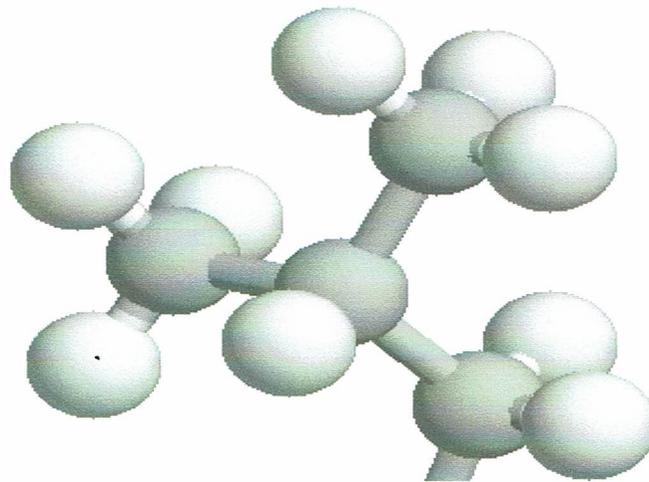
Glycine



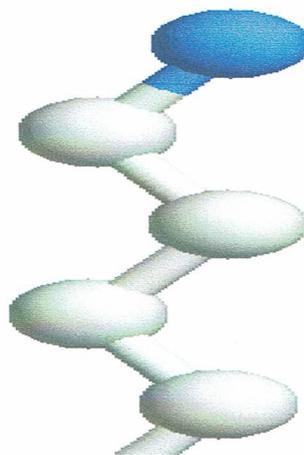
Histidine



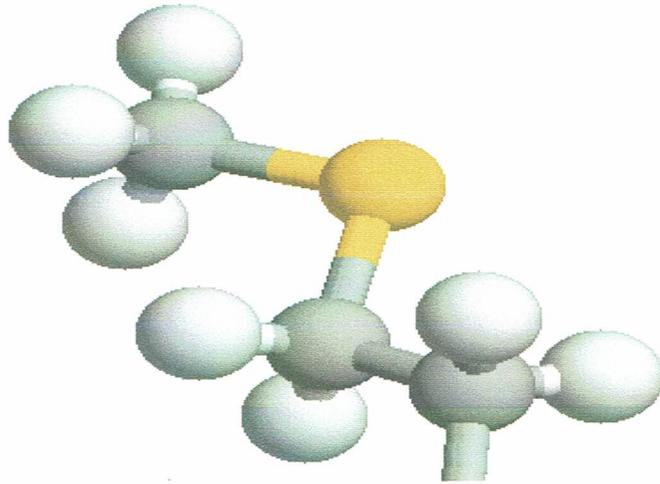
Isoleucine



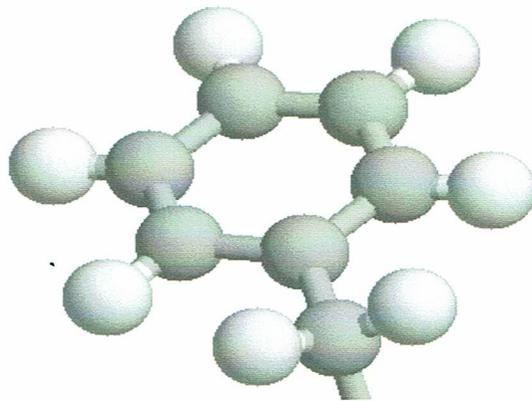
Leucine



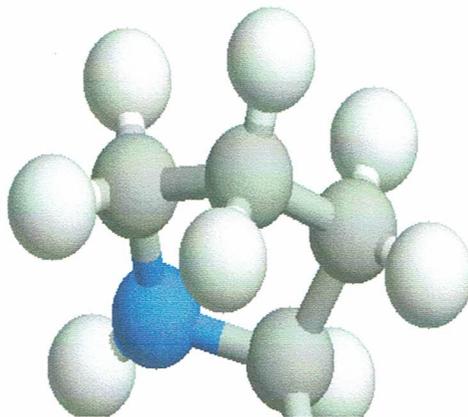
Lysine



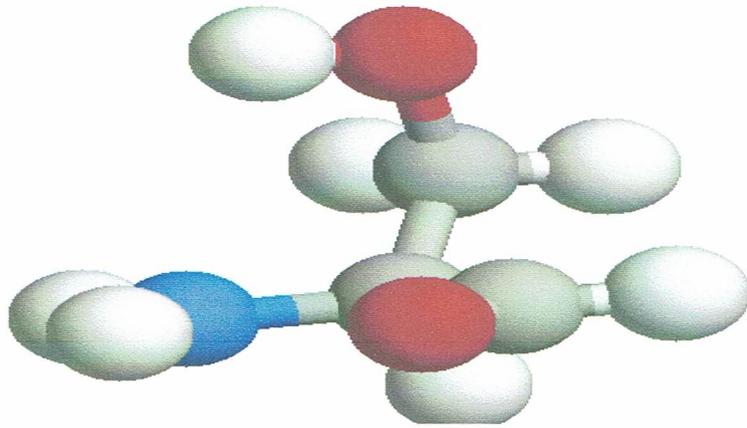
Méthionine



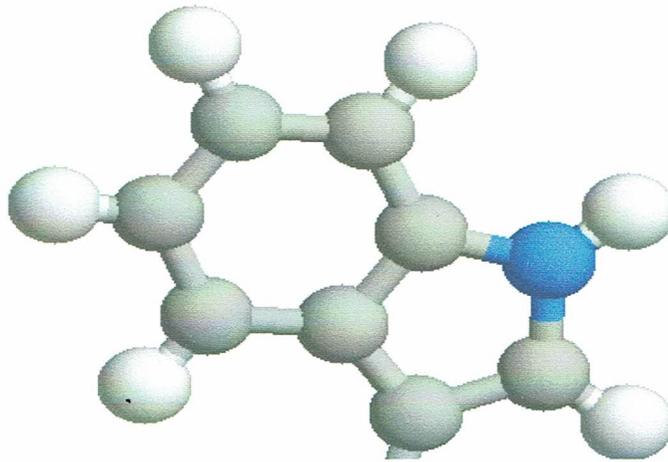
Phénylalanine



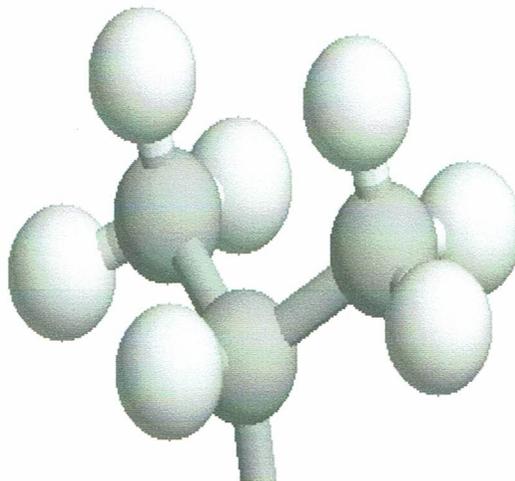
Proline



Serine



Tryptophane



Valine