

Thème I – Chapitre 1
T.P. Structure de l'ADN

Sur l'ordinateur, lancez le navigateur Firefox, et allez sur la page web : https://louisemantic.site/ent/molec3d/dossiers/acnucl_accueil.html (copiez l'URL, ou de préférence allez sur louisemantic.free.fr, et cherchez le lien dans l'espace « liens et documents » de votre classe).

Cet outil numérique vous permet de visualiser en trois dimensions un fragment d'une molécule d'ADN.

Choisissez l'affichage « boules et bâtonnets » : chaque atome est représenté par une boule, les bâtonnets indiquent les liaisons entre atomes.

I/ Dimensions de la molécule d'ADN

Pour mesurer une distance entre deux atomes sur l'outil numérique, double-cliquez sur chacun d'eux successivement.

Pour effacer la mesure, faites un clic droit puis Mesure/Effacer les mesures.

I.1 Mesurez la largeur de la molécule d'ADN. Donnez le résultat avec un seul chiffre significatif.

I.2.a Mesurez la longueur de la molécule d'ADN. Donnez le résultat avec un seul chiffre significatif.

I.2.b Sachant qu'une molécule d'ADN a une longueur de quelques centimètres, faites un raisonnement montrant que seul un *fragment* d'une molécule d'ADN est affiché à l'écran.

II/ Structure en double-hélice de l'ADN

Modifiez les paramètres « Afficher » et « Colorer » (menu de droite) jusqu'à obtenir une image montrant que l'ADN est formé de deux brins, enroulés en double-hélice.

III/ Séquence en nucléotides de l'ADN

Sur le site web, remettez les paramètres « Afficher » et « Colorer » aux valeurs « boules et bâtonnets » et « par atomes ».

Ouvrez dans un nouvel onglet la page « Assemblages de base » (le lien est dans le menu « ADN » à gauche).

Cette page vous présente quatre molécules appelées **nucléotides** ; chaque nucléotide est désigné par une lettre : A,T,C,G.

Observez que les quatre nucléotides ont une structure proche, avec quelques différences qui les distinguent.

En faisant tourner les nucléotides, observez que chacun est formé d'une partie plane, contenant des atomes d'azote (cette partie plane est appelée la base azotée).

Retournez à la page du site montrant le fragment d'ADN.

Observez que chaque brin d'ADN est formé d'une succession de nucléotides (repérez les bases azotées).

Observez qu'un nucléotide sur un brin fait face à un nucléotide sur l'autre brin (vous pouvez cocher la case « liaison hydrogène » pour bien visualiser cette relation).

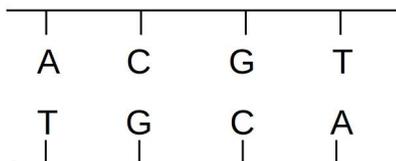
III.1 Comptez le nombre de nucléotides présents dans le fragment d'ADN.

Choisissez la coloration « par nucléotides » : chaque nucléotide (A, T, C, G) est représenté par une couleur différente (le code couleur est indiqué en bas à droite de l'écran).

Vous pouvez choisir l'affichage « en bâtonnets », qui permet de bien distinguer chaque nucléotide.

Observez qu'un nucléotide A sur un brin fait toujours face à un nucléotide T sur l'autre brin, et qu'un nucléotide G fait toujours face à un nucléotide C.

III.2 Représentez la séquence en nucléotides de chaque brin du fragment d'ADN, sous cette forme :



IV/ Histoire de la découverte de la structure de l'ADN

Allez sur <https://LLS.fr/S2P38> (page 38 du manuel) et lire le portrait de Rosalind Franklin.

Allez sur l'article dont le lien est donné à droite (<https://femmessavantes2.pressbooks.com/chapter/rosalind-franklin-chimiste-et-cristallographe-1920-1958/>), et lire l'article plus détaillé.

IV.1 À partir de ces articles, indiquez qui a eu le Prix Nobel pour avoir découvert en 1953 la structure en double-hélice de l'ADN.

IV.2 Indiquez qui a effectué les travaux de recherche ayant conduit à cette découverte. Expliquez pourquoi elle n'a pas eu le Prix Nobel.