

TP 7 : La structure moléculaire de l'ADN

Situation initiale : L'ADN est une molécule universelle porteuse de l'information génétique

Question : Comment est constitué le message porteur de l'information génétique ?

Matériel : Ordinateur, logiciel Rastop, carton ondulé (10cm x 10cm), 10 bandes de cartons ondulé de 2cm de large et 10cm de long, un pic à brochette en bois, un bouchon de liège, une punaise, deux bandes de papier de 1cm de large et 45 cm de long, 20 épingles.

Compétences travaillées : A3, A4, A5, B1, B2

I – L'organisation de la molécule d'ADN

1 – Première découverte

A partir du tableau ci-dessous, relevez dans la composition de l'ADN, la particularité relative aux quantités de chaque nucléotide. (A : adénine, C : cytosine, G : Guanine, T : Thymine)

| | A | T | C | G |
|---------------------------|------|------|------|------|
| Homme | 30,9 | 29,4 | 19,9 | 19,8 |
| Poule | 28,8 | 29,4 | 21,4 | 21,0 |
| Oursin | 32,8 | 32,1 | 17,7 | 17,3 |
| Levure | 31,3 | 32,9 | 18,7 | 17,1 |
| <i>E. coli</i> (bactérie) | 24,7 | 23,6 | 26,0 | 25,7 |
| Phage T 7 (virus) | 26,0 | 26,0 | 24,0 | 24,0 |

Proportion des différents nucléotides en %

2 – Visualisation de la molécule d'ADN

A l'aide du logiciel Rastop, mettez en évidence sur le fragment de la molécule d'ADN étudié :

- la structure en 2 chaînes de la molécule d'ADN,
- l'existence de 4 nucléotides différents (symbolisés par les lettres A, T, C et G)
- l'existence d'une spécificité dans les paires de nucléotides.

Note : Colorer A en bleu, C en jaune, G en rouge et T en vert.

- Faites une synthèse de vos observations

II – Le codage de l'information génétique

1 – Modélisation de la molécule d'ADN

- Fixez le bouchon au centre du carré en carton de 10 cm de côté
- Plantez verticalement le pic à brochette dans le bouchon.
- Colorez chaque bande de carton de façon à y représenter des paires de nucléotides (utiliser le code couleur de rastop)
- Enfilez les 10 paires de nucléotides sur la brochette servant d'axe à la maquette.
- A l'aide des épingles, fixez les bandes de papiers qui représentent le squelette invariable de la molécule.

2 – Exploitation

- Comparez toutes les maquettes de la classe et indiquez les éléments qui varient entre les molécules représentées.
- Formulez une hypothèse sur ce qui constitue un message dans l'ADN.