

L'organisme pluricellulaire: un ensemble de cellules spécialisées.

Activité 3: L'ADN une molécule informative.

L'ADN ou acide désoxyribonucléique est une macromolécule informative qui contient les informations nécessaires au fonctionnement de la cellule. Présent dans le noyau des cellules eucaryotes, l'ADN se condense et devient visible sous forme de chromosomes dans le cytoplasme des cellules en division. Chez les procaryotes l'ADN est toujours présent sous forme d'un chromosome bactérien dans le cytoplasme.

Quelle est la structure de la molécule d'ADN et comment porte-t-elle une information ?

Le modèle de Watson & Crick

“Nous souhaitons proposer une structure pour l'acide désoxyribonucléique (ADN). Cette structure a deux chaînes, enroulées en hélice autour du même axe [...] Les bases azotées sont à l'intérieur de l'hélice et les phosphates à l'extérieur. Les sucres ¹ sont perpendiculaires aux bases auxquelles ils sont reliés. Chaque chaîne consiste en une succession d'un motif [base azotée, sucre, phosphate] ² qui se répète tous les 3,4 angströms ³. Un tour d'hélice est réalisé tous les 10 motifs. [...]

La nouvelle caractéristique de cette structure est la manière dont les deux chaînes sont maintenues assemblées par les bases. [...] Elles (les bases) sont regroupées en paires, une unique base d'une chaîne étant reliée par des liaisons hydrogène à une unique base de l'autre chaîne, de manière à ce que les deux [bases] se trouvent côte à côte [...]. Une des bases de cette paire doit être une purine et l'autre une pyrimidine pour que les liaisons [hydrogène] soient présentes. Les paires de bases sont : adénine (purine) avec thymine (pyrimidine), et guanine (purine) avec cytosine (pyrimidine).

En d'autres termes, si une adénine constitue un membre d'une paire, sur n'importe quelle chaîne, alors selon ces hypothèses l'autre membre doit être une thymine; il en est de même pour la guanine et la cytosine. La séquence des bases sur une simple chaîne n'apparaît aucunement restreinte ” [...]

D'après J.D. Watson et F.H. Crick, Nature, 25 avril 1953.

Utilisez les données du modèle établi par Watson et Crick pour réaliser un schéma légendé de la structure de l'ADN.

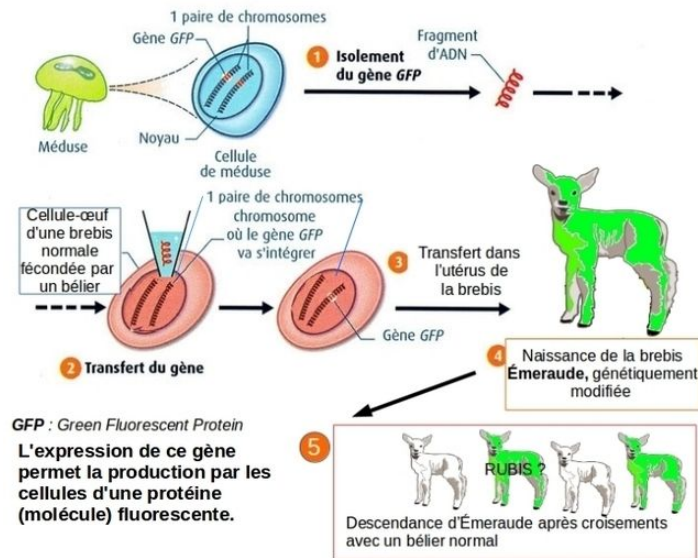
- Représentez seulement une portion de molécule d'une longueur de 5 paires de bases (5 pb)

Utilisez [LibMol](#) pour vérifier le modèle établi par Watson & Crick et pour modifier et / ou compléter votre schéma.

- Utilisez le menu **Fichiers** pour importer la molécule “ADN 14 paires de bases”
- Utilisez le menu **Commandes** pour colorer la molécule par chaînes, par résidus ou par atomes
- L'icône **réglages** en haut à droite de l'écran permet entre autres d'afficher les liaisons hydrogène

Une expérience de transgénèse.

La transgénèse est l'action d'introduire un gène étranger (appelé transgène ou gène d'intérêt) dans un organisme receveur et de le faire fonctionner.



Exploitez les résultats de cette expérience de transgénèse pour définir la notion de gène.

Comparaison des séquences nucléotidiques des gènes GFP et BFP

Le gène BFP a été produit artificiellement en laboratoire. Les méduses qui possèdent ce gène ont une fluorescence bleue.

Comparaison des séquences nucléotidiques des gènes GFP et BFP
(séquences partielles)

BFPcod. adn	***** AAACTTACCCTTAAATTTATTTGCACTACTGGAAACTACCTGTTCCATGGCCAACACTT
GFPcod. adn	AAACTTACCCTTAAATTTATTTGCACTACTGGAAACTACCTGTTCCATGGCCAACACTT
	----- ----- ----- ----- ----- ----- -----
	130 140 150 160 170 180
BFPcod. adn	***** GTCAC TACTTCTCTCATGGTGTTC AATGCTTTTCAAGATACCCAGATCATATGAAACAG
GFPcod. adn	GTCAC TACTTCTCTTATGGTGTTC AATGCTTTTCAAGATACCCAGATCATATGAAACAG
	----- ----- ----- ----- ----- ----- -----
	190 200 210 220 230 240
BFPcod. adn	***** CATGACTTTTCAAGAGTGCCATGCCCGAAGGTTATGTACAGGAAAGAACTATATTTTTC
GFPcod. adn	CATGACTTTTCAAGAGTGCCATGCCCGAAGGTTATGTACAGGAAAGAACTATATTTTTC
	----- ----- ----- ----- ----- ----- -----
	250 260 270 280 290 300

Exploitez les résultats de cette expérience pour expliquer l'origine de l'information contenue dans l'ADN

sucres = désoxyribose, (sucres à 5 atomes de carbone) ■

motif = nucléotide, ■

un angström = 10^{-10} m. ■