

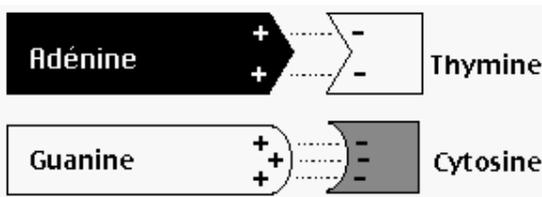
OGM pour débutants

Protocole de l'activité pour les élèves

Les bases de la vie

L'ADN a la forme d'une échelle enroulée sur elle-même. Les « barreaux » sont construits avec les quatre morceaux (bases) qui se réunissent par des attractions chimiques, un peu comme des aimants qui s'attirent.

Dans cette activité,



- Le **Noir** est utilisé pour l'adénine
- L'**Orange** est utilisé pour la thymine
- Le **Blanc** est utilisé pour la guanine
- Le **Bleu** est utilisé pour la cytosine

L'ADN renferme l'information génétique des êtres vivants. C'est une sorte d'encyclopédie qui contient les recettes de fabrication d'un être vivant. Chez tous les animaux et toutes les plantes, cette encyclopédie est écrite dans la même langue : le code génétique. Dans cette langue, il n'y a que quatre lettres : ce sont les morceaux constituant les barreaux (bases).

Un ruban d'ADN possède une circonférence extrêmement petite, mais il est très long. Un seul cheveu est des millions de fois plus gros qu'un ruban d'ADN, mais celui-ci peut mesurer jusqu'à un mètre de long !

Votre équipe a reçu un segment d'ADN. Comme vous pouvez le constater, les morceaux de barreaux noirs sont toujours reliés aux oranges et les blancs aux bleus.

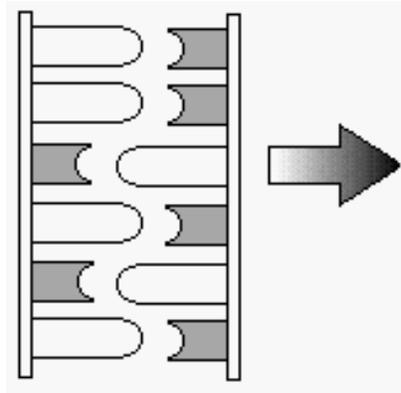
En comparant avec les sections des autres équipes, vous remarquerez aussi que sur un segment d'ADN vous pouvez trouver, dans n'importe quel ordre, toutes les bases ou bien seulement certaines d'entre elles.

Copier, coller !

Les segments d'ADN peuvent être séparés en deux. Chaque moitié s'appelle un brin d'ADN.

En séparant l'ADN en deux brins, il est facile de copier rapidement un segment... sans trop faire d'erreurs ! C'est un peu comme quand on ferme une fermeture éclair !

À vous de jouer :



- Séparez en deux brins le segment d'ADN que votre équipe a reçu.
- En équipe de deux, recopiez le brin en vous servant de la banque de bases en respectant bien la loi **Noir-Orange** et **Blanc-Bleu**.
- Réunissez deux à deux les brins d'ADN que votre équipe a copiés. Obtenez-vous deux segments identiques ? Pouvez-vous dire quel est le brin modèle et quel est le brin copié ?

La chaîne de la vie

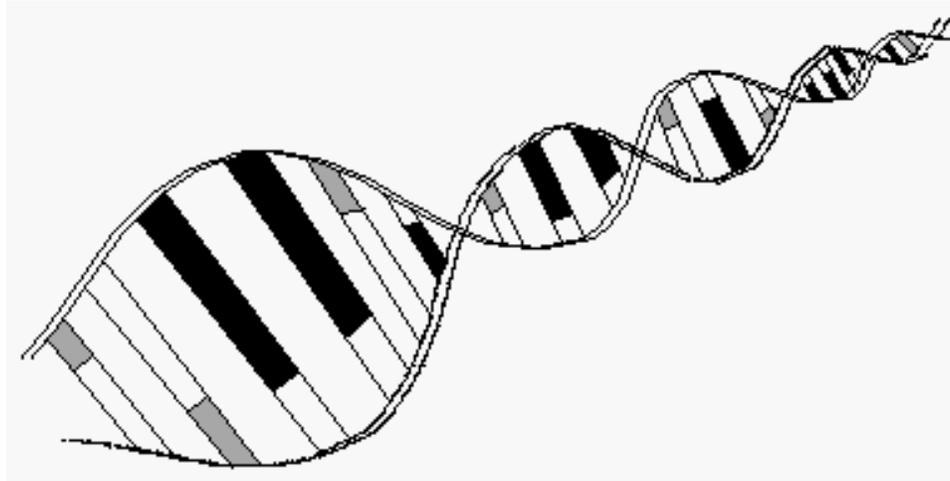
Une suite de trois barreaux s'appelle un *codon*. Dans le code génétique, un géron est exactement comme un mot. À partir de nos quatre sortes de bases, il est possible de faire exactement soixante-quatre gérons différents ($4 \times 4 \times 4 = 64$).

L'ADN est une longue échelle enroulée sur elle-même. Chaque codon correspond à un mot et en réunissant plusieurs segments d'ADN, on obtient une phrase. Ces phrases donnent les recettes de fabrication des êtres vivants.

À vous de jouer :

Vous avez préalablement copié un segment d'ADN végétal (avec des tiges vertes) ou d'ADN animal (avec des tiges rouges).

- Trouvez maintenant les autres équipes qui ont construit la même sorte d'ADN et assemblez tous vos morceaux pour faire un long ruban.
- Enroulez le ruban d'ADN sur lui-même pour lui donner sa forme en vis. Est-ce que votre ruban ressemble un peu au dessin suivant ?



Quand la science fait du bricolage

Pour faire un OGM (organisme génétiquement modifié), il faut ajouter (ou enlever) un morceau dans son ruban d'ADN. Toutefois, on ne veut pas ajouter n'importe quel morceau ! On veut changer une séquence de barreaux qui donnera à notre organisme une nouvelle caractéristique précise.

Par exemple, l'ADN d'un poisson contient un segment qui donne la recette d'une sorte d'antigel qui lui permet de vivre dans l'eau très froide. Il faut trouver ce petit bout d'ADN et le coller dans l'ADN d'une fraise pour la rendre résistante au froid. La frontière animal-végétal peut être franchie grâce à l'universalité du code génétique. Malheureusement, on ne peut pas toujours couper seulement le bout qu'on veut ! Le taux de réussite est extrêmement faible.

À vous de jouer :

- Trouvez la partie du ruban d'ADN animal (rouge) qui correspond à la recette de l'antigel. Y en a-t-il un seul ou plusieurs ?
- Il faut maintenant couper ce morceau. Est-il possible de prendre seulement la partie demandée ?
- On veut absolument que le morceau d'ADN animal soit ajouté dans le ruban d'ADN végétal entre une Adénine (Noir) et une Guanine (Blanc). Est-ce possible ? Y a-t-il plusieurs possibilités ?
- Insérez le morceau d'ADN animal dans le ruban d'ADN végétal. Y a-t-il une seule façon de l'insérer ?

Vous avez remarqué qu'il y a souvent plusieurs façons de faire des bricolages d'ADN en respectant les exigences. Croyez-vous que le choix du bricolage qu'on fait peut avoir une importance ? Que se passe-t-il si on ajoute une « phrase » au mauvais endroit ?

Débats

Pour ce débat sur les OGM, vous devez travailler en équipe de quatre ou cinq. Attention ! Vous avez **30 minutes** pour choisir vos arguments et préparer votre présentation. Vous aurez ensuite de **3 à 5 minutes** pour présenter vos arguments.

Avant de commencer, prenez une ou deux minutes pour partager les rôles suivants (deux élèves peuvent partager le rôle de secrétaire si vous êtes une équipe de cinq).

Rôle	Fonction
Porte-parole	Présenter les arguments de l'équipe devant la classe.
Secrétaire	Prendre en note les arguments discutés et confectionner un transparent pour la présentation.
Responsable du temps	S'assurer que l'on est prêt dans les délais, que l'équipe discute plusieurs arguments.
Médiateur	S'assurer que tous les membres de l'équipe ont droit de parole.

Pour vous aider à identifier de bons arguments, commencez par identifier tout ce que vous savez du point de vue scientifique, économique ou philosophique à propos des OGM. Par la suite, vous pouvez aussi tenter de répondre à certaines des questions suivantes :

Comment les fabrique-t-on ?

Pourquoi les fabrique-t-on ?

L'homme en est-il « l'inventeur » ?

Du point de vue scientifique, quels sont leurs risques et leurs avantages ?

Du point de vue économique, quels sont leurs risques et leurs avantages ?

Du point de vue éthique ou moral, quelles sont les questions qu'ils soulèvent ?

De quoi dépendent leur bonne ou leur mauvaise utilisation ?

Où les rencontre-t-on ?

Comment les distingue-t-on des organismes non modifiés ?