

TP1 : Les échelles de la biodiversité

La biodiversité est comprise en générale par la diversité au sein du monde vivant qui nous entoure.

Problème : - Comment décrire la biodiversité ?
- Quelle est l'origine de la diversité intraspécifique (= entre les individus d'une même espèce) ?

Activité 1 : Au sein des espèces la diversité des individus repose sur la variabilité de l'ADN (= variabilité génétique)

Identifier l'organisation spatiale des différents éléments qui composent la molécule d'ADN, support de l'information génétique (logiciel libmol)

Protocole :

- 1) Aller sur internet [Ouvrir une fenêtre du logiciel en ligne **https://libmol.org**](https://libmol.org) (logiciel de visualisation de molécules)
- 2) A gauche dans fichier (*mot clef rentrer : ADN, et sélectionner ADN 14 paires de bases*). La molécule s'affiche alors. C'est une partie seulement de la molécule qui est beaucoup plus longue en réalité
- 3) Ouvrir la fiche technique à votre disposition regarder comment passer en plein écran, alterner fond noir ou blanc, orienter, zoomer la molécule avec la souris.
- 4) Déterminez le **nombre de chaînes ou brins** qui composent la molécule : *Aller dans commandes, Sélectionner tout, représenter en rubans, colorer par chaînes*

Décrivez d'une phrase et schématissez la forme générale en 3D de cette molécule de manière simplifiée (légendes : chaîne ou ou brin ou hélice A et chaîne ou brin ou hélice B). Ne pas hésiter à faire bouger la molécule dans l'espace pour bien la visualiser.

- 5) Chaque chaîne (ou brin) A et B de la molécule est constituée d'une **succession ou séquence d'unités** appelées **les nucléotides** : *Représenter en boules et bâtonnets, Colorer par résidus (= nucléotides) pour les visualiser*

De **combien de nucléotides différents** (= code couleur) est constituée chaque chaîne ou hélice de la molécule la molécule d'ADN ? Quels sont leurs noms ? (pour les afficher : passer la souris sur résidus en bas à gauche de l'écran)

Donner la disposition ou **association particulière des nucléotides se faisant face** entre les deux chaînes. On dit alors que les **chaînes sont complémentaires** par leurs bases azotées.

- 6) Décrivez l'organisation spatiale des **chaînes A et B** (position respective latérale ou centrale des parties variables et invariables de la chaîne.) : *Colorer par résidus, chaîne latérale et squelette*

En gris apparaissent les parties invariables des nucléotides composées de sucres (désoxyribose) et phosphates.

En couleur apparaissent les bases azotées variables des nucléotides.

- 7) Bilan : **Complétez le schéma** simplifié de la molécule d'ADN ci-dessous et le coller dans votre TP (légendes, utilisation de couleurs..) et faire un bilan de 5 à 10 lignes sur la molécule d'ADN.

Un nucléotide est constitué par la liaison de trois éléments :

- un phosphate ou acide phosphorique, invariable
- un sucre : le désoxyribose invariable
- une base azotée variable (Adénine, cytosine, Guanine, Thymine).

Matériel et supports :

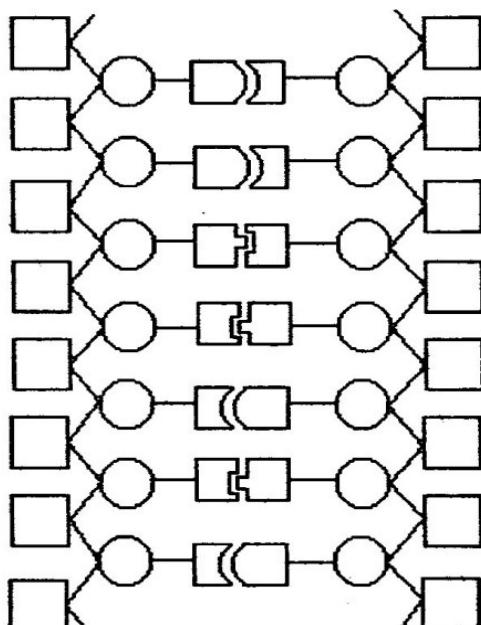
- Accès à internet et fiche technique libmol
- Schéma de l'ADN à compléter

Production attendue :

- Un texte descriptif reprenant les points demandés,
- Un schéma simplifié de l'ADN
- Schéma de l'ADN complété

Durée de l'activité : 45 minutes

[La structure simplifiée d'une partie de la molécule d'ADN :](#)



- ⇒ **Coloriez** - en jaune les bases azotées,
- en gris les phosphates (partie la plus externe de la chaîne invariable) et mettre la lettre P
- en gris les désoxyribooses (sucres) et mettre la lettre D
- ⇒ **Entourez** en rouge un nucléotide sachant qu'un nucléotide comprend : un phosphate, un sucre et une base azotée appartenant à une même chaîne de nucléotides
- ⇒ **Ajoutez** dans les bases, leur nom avec A pour adénine, G pour guanine, C pour cytosine et T pour thymine. **Attention à respecter la complémentarité des bases et les formes.**
- ⇒ Placer les légendes chaîne A et chaîne B, partie variable et partie invariable des chaînes, nucléotide, la signification de toutes les lettres en légende.

Activité 2 : La biodiversité qui nous entoure

Vous allez montrer que la biodiversité s'étudie **à trois échelles** : à l'échelle des **écosystèmes**, à l'échelle des **espèces** des écosystèmes et à l'échelle **génétique** par la diversité génétique au sein de l'espèce.

Les **écosystèmes** sont définis comme une communauté d'êtres vivants appelée **biocénose** en interrelation entre eux et avec leur environnement appelé **biotope**.

1) Par l'étude des doc 1 et 2, **montrer** que le sol est un écosystème dont vous relèverez les caractéristiques du biotope et de la biocénose. **Identifier** à la loupe binoculaire, dans les lames proposées : un décomposeur (se nourrit de matière organique morte tombée au sol) et un prédateur(organisme vivant se nourrissant d'un autre organisme). **Écrire** leur nom et régime alimentaire.

Appeler le professeur pour valider vos observations

2) Comment peut on **estimer** la **diversité des espèces ou diversité spécifique** dans un écosystème (doc3) ?

3) **Montrer** que la diversité **au sein des espèces a parfois une origine environnementale mais le plus souvent génétique**. (Doc 4 à 7). *L'information génétique est codée par un langage à 4 lettres (A, T C G) dont la séquence (= l'ordre) détermine le message génétique(cf activité 2). Les allèles sont différentes versions d'un même gène c'est à dire une séquence d'ADN qui est responsable de l'expression d'un caractère.*

Matériel et supports :

- Doc 1 à 7 ci-joints
- Fiche d'identification des organismes du sol avec leur régime alimentaire
- Montage Berlèse au bureau
- loupe binoculaire, lames microfaune du sol, fiche d'indentification de la microfaune du sol.

Production attendue :

Texte rédigé de réponses aux questions

Durée de l'activité : 35 minutes