

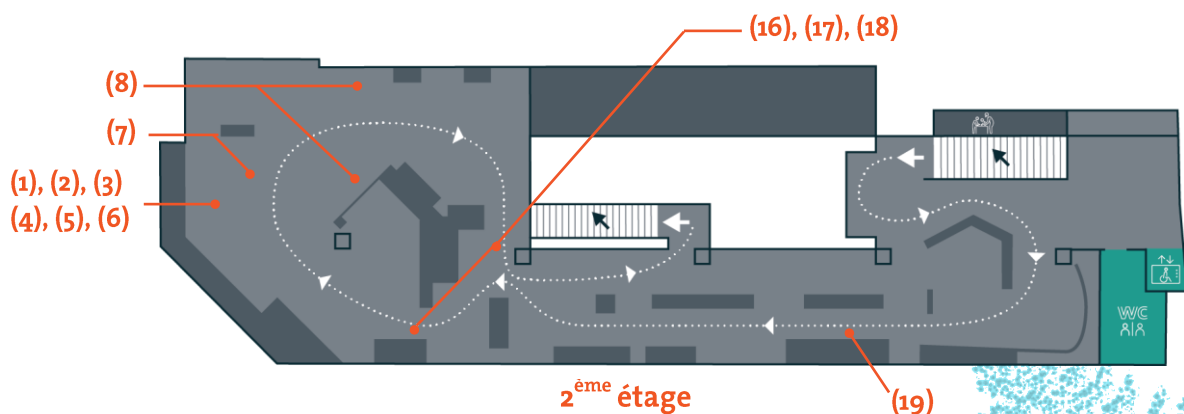
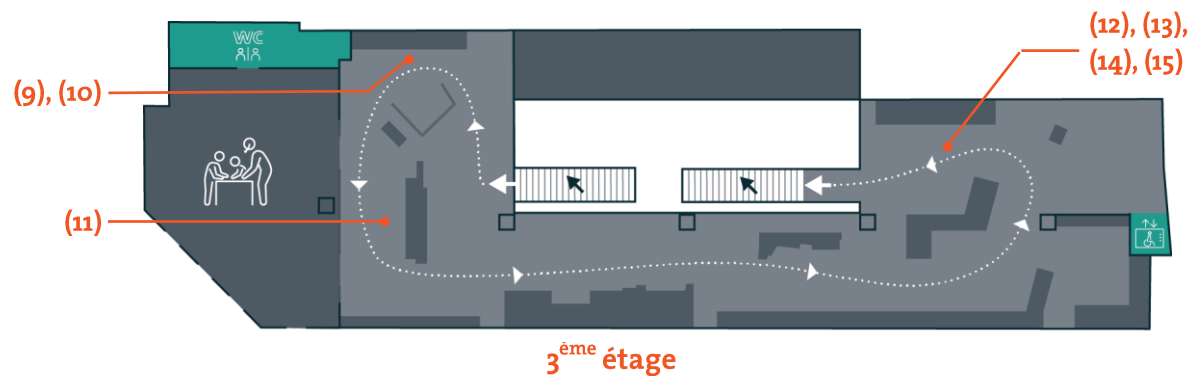
La biodiversité en classe de Seconde

Lien programme et parcours de visite

Rappel du programme :

- En classe de seconde, ce thème prend appui sur l'étude de la biodiversité actuelle et passée à **différentes échelles** (diversité des écosystèmes, des espèces et des individus).
- L'origine de la diversité des êtres vivants est expliquée par l'étude des **mécanismes de l'évolution** qui s'exercent à l'échelle des populations, dont la sélection naturelle et la dérive génétique, ainsi que la spéciation. Elle montre aussi que les temps de l'évolution sont divers et liés au hasard (crise biologique, dérive génétique).
- Enfin, elle aborde la **sélection sexuelle** et son importance en termes évolutifs, en lien avec la **communication** dans une communauté d'organismes.

Ce thème est l'occasion d'**observer concrètement le vivant**.



LES ÉCHELLES DE LA BIODIVERSITÉ

Références au programme :

Le terme de biodiversité est utilisé pour désigner la diversité du vivant et sa dynamique aux différentes échelles, depuis les variations entre membres d'une même espèce (diversité génétique) jusqu'aux différentes espèces et aux écosystèmes composant la biosphère.

Niveaux/sections du MOBE concernés : 2^{ème} étage, section «La biodiversité un réseau dynamique»

Panneaux utilisables :

(1) Un réseau vivant

- Description brève des différents niveaux de biodiversité
- Notion de réseau dynamique
- Iconographie présentant les différents niveaux

(2) Diversité des écosystèmes

- Définition d'un écosystème
- Notion d'échange de matière et d'énergie au sein d'un écosystème
- Ecosystèmes présents à différentes échelles (de l'individu à l'ensemble de la planète Terre) exemple : le paresseux représente un individu- écosystème
- Iconographie réseau alimentaire

Activités possibles :

Etude de différents écosystèmes et de leurs caractéristiques (températures, hydrométrie, ensoleillement (possibilité de se rendre au niveau R+3 pour étudier les caractéristiques des écosystèmes de la région ?)

(3) Diversité des espèces

- Définition de la richesse spécifique
- Notion de répartition inégale avec iconographie : carte montrant variation de la diversité des espèces en fonction de la latitude

Activités possibles :

Comparaison de la diversité spécifique de deux écosystèmes différents (3^{ème} étage)

Réaliser une estimation chiffrée de la biodiversité actuelle pour différents groupes d'êtres vivants

(4) Diversité des populations

- Notion de diversité génétique au sein d'une espèce

Activités possibles :

Observation et comparaison d'individus différents appartenant à la même espèce

LA NOTION D'ESPECE

Références au programme :

La notion d'espèce, qui joue un grand rôle dans la description de la biodiversité observée, est un concept créé par l'être humain.

Niveaux/sections du MOBE concerné : 2^{ème} étage, section « Qu'est-ce qu'une espèce ? »

Panneaux utilisables :

(5) Qu'est-ce qu'une espèce ?

- Définition de la notion d'espèce (critère d'interfécondité)
- Problème soulevé par cette définition pour les plantes et les bactéries par exemple, et pour les espèces proches

Activités possibles :

Travail sur les différentes définitions de l'espèce données au cours du temps : Buffon, Linné, Pyrame de Candolle, Cuvier, Lamarck, Darwin, Mayr, Lecointre (critères de ressemblance ou d'interfécondité ?) cf. Muséum Bordeaux

(6) Ouvrez l'œil

- Identification d'une espèce sur le terrain = observation
- Problème du polymorphisme au sein d'une espèce (ex du polymorphisme sexuel)
- Problème des espèces jumelles qui nécessite pour les différencier d'autres analyses (organes internes, ADN, comportements)
- Iconographie : différencier deux espèces de coccinelles

Activités possibles :

Observation de différents individus et essayer de deviner si même espèce ou espèces différentes (en fonction des collections disponibles)

Description d'une espèce et les élèves doivent retrouver de quelle espèce parle-t-on (montre la difficulté d'étudier, de nommer les espèces)

Observation d'individus qui appartiennent à la même espèce et noter leurs ressemblances et leurs différences (ex : buses)

(7) Pourquoi classer ?

- Lien entre la notion d'espèce et le besoin de classer les êtres vivants par l'Homme
- Explication de comment sont nommées les espèces.

Activités possibles :

Donner le nom de certaines espèces à partir de leur nom vernaculaire (et inversement).

LA VARIABILITÉ GÉNÉTIQUE

Références au programme :

Au sein de chaque espèce, la diversité des individus repose sur la variabilité de l'ADN : c'est la diversité génétique. Différents allèles d'un même gène coexistent dans une même population, ils sont issus de mutations qui se sont produites au cours des générations.

Niveaux/sections du MOBE concerné : 2^{ème} étage, section « L'ADN, fondement de toute la diversité du vivant »

Panneaux utilisables :

(8) L'alphabet du vivant

- *Notion de nucléotides, gènes*

LA BIODIVERSITÉ CHANGE AU COURS DU TEMPS

Références au programme :

La biodiversité évolue en permanence. Cette évolution est observable sur de courtes échelles de temps, tant au niveau génétique que spécifique.

L'étude de la biodiversité du passé par l'examen des fossiles montre que l'état actuel de la biodiversité correspond à une étape de l'histoire du vivant. Ainsi, les organismes vivants actuels ne représentent-ils qu'une infime partie des organismes ayant existé depuis le début de la vie. Les crises biologiques sont un exemple de modification importante de la biodiversité (extinctions massives suivies de diversification).

De nombreux facteurs, dont l'activité humaine, provoquent des modifications de la biodiversité.

Niveaux/sections du MOBE concerné : 3^{ème} étage, section « L'épopée de la vie », « Archives de la Terre » et « Impact de l'homme sur le reste du vivant »

Panneaux utilisables :

(9) Extinction massive

- *Définition de la crise biologique*
- *Focus sur la crise Permien-Trias*

(10) Explosion de vie

- *Définition d'extinction massive*
- *Libération de niches écologiques disponibles pour d'autres groupes d'êtres vivants*
- *Exemple des bivalves qui se diversifient après la crise du Permien-Trias et des mammifères après la crise Crétacé- Tertiaire.*

Activités possibles :

Frise chronologique à compléter en indiquant les grandes crises biologiques

Observation de fossiles avant/après crises et tableau à compléter



(11) Archives de la Terre

- *Etude des fossiles et des couches géologiques permettent de reconstituer un paléoenvironnement*

Activités possibles :

Reconstituer le paléoenvironnement (au miocène) du centre de Val de Loire à l'aide des microfossiles (pollen, foraminifères), assemblage fossilifère, géochimie isotopique.

(12) Impact de l'homme

- *Impacts directs et indirects de l'Homme sur la biodiversité*

(13) Impacts des générations passées

- *Impacts directs (chasse) et indirects (compétition entre espèces domestiquées et espèces sauvages) de l'Homme sur la biodiversité conduisant à la disparition de certaines espèces*
- *Exemples : dodo de l'île Maurice, thylacine en Australie, mammoths, lions de l'Atlas*

(14) Biodiversité en chute libre

- *Impact directs et indirects de l'Homme sur la biodiversité*

(15) Plans de sauvegarde

- *Actions positives de l'Homme pour restaurer l'équilibre des écosystèmes*

Activités possibles :

Construction d'un tableau présentant des espèces disparues (avec causes de cette disparition), menacées (avec causes), vulnérables dans le monde et en France.

Tableau avec exemples d'espèces invasives et leur origine ainsi que la conséquence.

Activité sur la sixième crise biologique.

COMMUNICATION INTRA-SPÉCIFIQUE

Références au programme :

La communication dans le monde vivant consiste en la transmission d'un message entre un organisme émetteur et un organisme récepteur pouvant modifier son comportement en réponse à ce message. La communication s'inscrit dans le cadre d'une fonction biologique (nutrition, reproduction, défense, etc.). Il existe une grande diversité de modalités de communication (chimique, biochimique, sonore, visuelle, hormonale).

Niveaux/sections du MOBE concerné : 2^{ème} étage, section « Percevoir et communiquer »

Panneaux utilisables :

(16) Signal chimique

- Perception de signaux chimiques par la plupart des organismes
- Exemples de communication entre individu par l'intermédiaire des phéromones

(17) Signal mécanique

- Perception de signaux mécaniques par la plupart des organismes
- Exemple des cigales mâles qui font vibrer un organe de leur abdomen afin de produire un son attirant les femelles

(18) Signal lumineux

- Perception de la lumière par les êtres vivants
- Exemple dans le cadre de l'attraction d'un partenaire par signaux visuels (ex : cucujos)

Activités possibles :

Construction d'un tableau avec différents exemples de moyens de communication entre individus.

SÉLECTION SEXUELLE

Références au programme :

Dans le monde animal, la communication interindividuelle et les comportements induits peuvent contribuer à la sélection naturelle à travers la reproduction. C'est le cas pour la sélection sexuelle entre partenaires (majoritairement faite par les femelles). Des difficultés dans la réception du signal peuvent générer sur le long terme un isolement reproducteur entre organismes de la même espèce et être à l'origine d'un événement de spéciation.

Niveaux/sections du MOBE concerné : 2^{ème} étage, section « La transmission du patrimoine génétique (Focus sélection sexuelle) »

Panneaux utilisables :

(19) Choisir un partenaire

- Différences entre mâles et femelles liées à la compétition lors de la reproduction
- Exemples : compétition entre mâles, choix des femelles

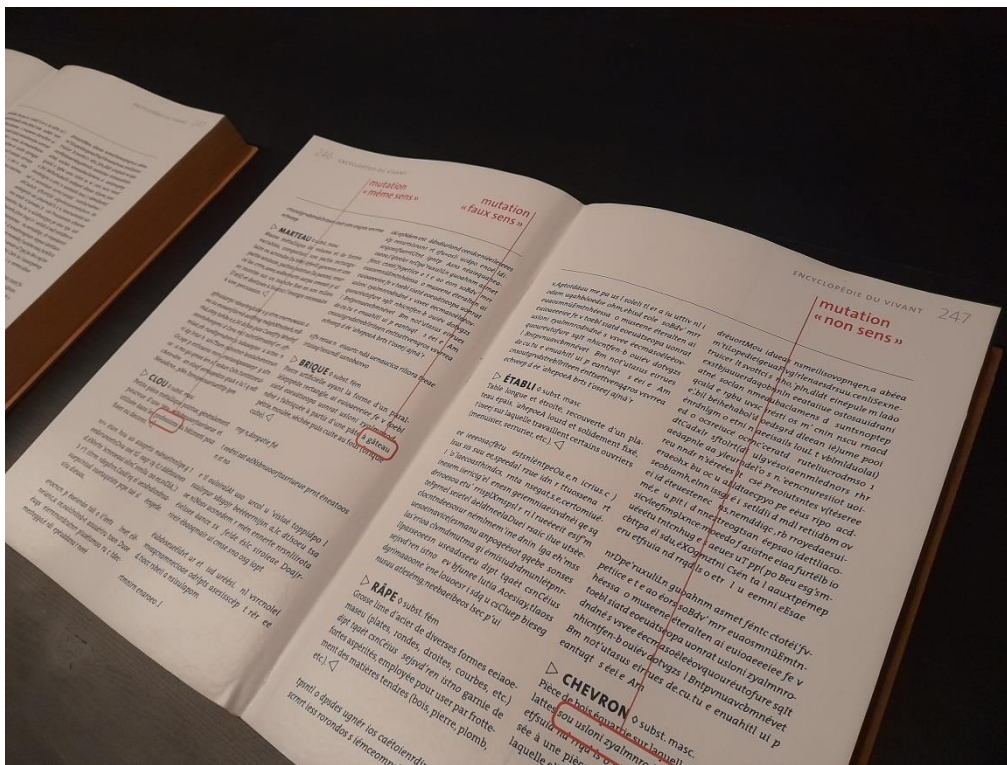
Activités possibles :

Construction d'un tableau avec différentes stratégies sélection sexuelle et des conséquences morphologiques qui en résultent.

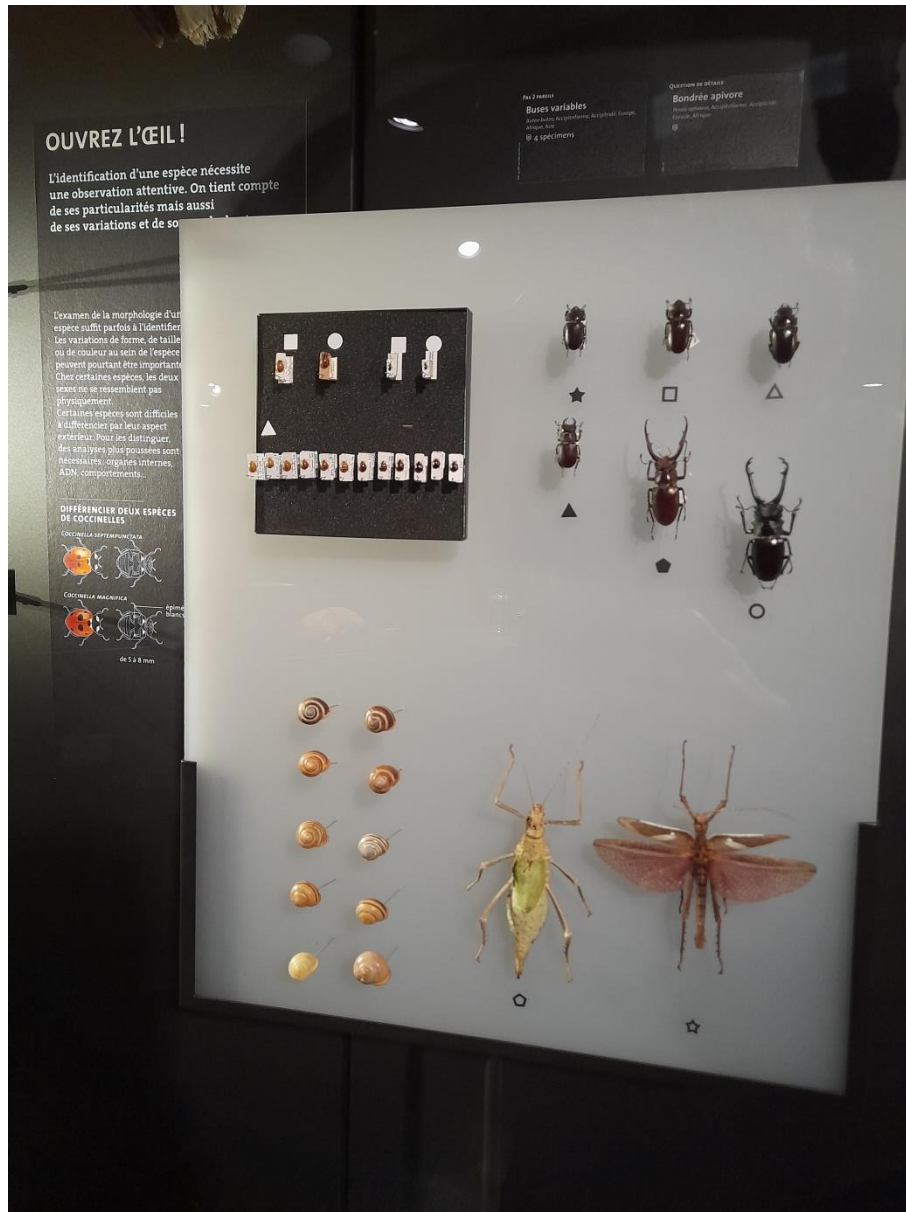
ANNEXES



Diversité des espèces – vitrine d'un écosystème tropical



L'alphabet du vivant – métaphore filée de l'encyclopédie



Ouvrez l'œil ! – retrouvez les individus de la même espèce





Épopée terrestre – frise chronologique du Permien à l'Éocène



Archives de la Terre – reconstitution d'un paléoenvironnement





Impact de l'homme – biodiversité passée et en chute libre



Impact de l'homme – plans de sauvegarde





Communication intraspécifique – Signal mécanique et chimique



Communication intraspécifique – signal lumineux





Sélection sexuelle – choisir un partenaire

