

Chapitre 6 – Pourquoi y a-t-il une telle biodiversité sur la planète ?

Actuellement, on connaît 1,7 millions d'espèces différentes sur Terre mais les scientifiques estiment à 9 millions le nombre total d'espèces sur Terre. Certaines nous sont encore inconnues. D'autres auront disparu avant même que nous les découvrons. On a l'habitude de nommer l'ensemble de ces espèces la **biodiversité**. Mais cette biodiversité peut s'observer à différents niveaux

1) Activité 6.1 – Qu'est ce que la biodiversité ?

A) Les différents niveaux de biodiversité

Il existe trois niveaux d'expression :

- La **biodiversité des écosystèmes** est la diversité des milieux de vie incluant les espèces qui les habitent (exemple : Ecosystème forestier et écosystème marin)
- La **biodiversité spécifique** est la diversité des espèces : Au sein d'un même écosystème, il y a de nombreuses espèces différentes (exemple : Différentes espèces de poissons dans l'écosystème marin)
- La **biodiversité génétique** est la diversité des allèles d'un individu à un autre : Au sein de l'espèce humaine, il y a des individus aux caractéristiques différentes. (exemple : Un européen et un africain)

B) Les relations entre les êtres vivants



Dans cette forêt on distingue différents animaux ainsi que de nombreuses espèces végétales : ronce, noisetier, chêne, mousse...

Complète le tableau suivant en indiquant le type de relation entretenue entre les éléments indiqués. Il peut y avoir des relations de **compétition**, de **symbiose**, de **support**, de **nourriture**, de **prédation**, de **parasitisme**. Si tu ne connais pas le sens de certains de ces mots, utilise le dictionnaire !

Entre	Relation de :
La mère et l'écureuil	
L'écureuil et le geai	
L'épervier et le groupe Ecureuil-Geai-Pigeon	
Le pigeon et l'écureuil	
Le tronc et le Pigeon	
Le gui et l'arbre	
Les racines de l'arbre et les champignons du sol	

Bilan

La **biodiversité** est la contraction de « diversité biologique ». Elle correspond à la diversité du **monde vivant** sur Terre. Elle comprend donc toutes les variantes existant dans le monde vivant.

La biodiversité s'étudie à plusieurs échelles, en considérant les écosystèmes (**biodiversité des écosystèmes**), les espèces (**biodiversité spécifique**) ainsi que les différents individus au sein d'une même espèce (**biodiversité génétique**)

Elle prend aussi en compte les différentes **relations** qui s'établissent entre les nombreux êtres vivants d'un écosystème (alimentaire, compétition, prédation, parasitisme, symbiose...).

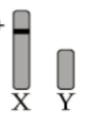
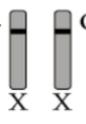
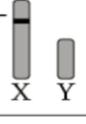
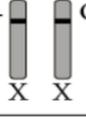
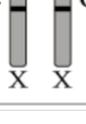
Définition : **Ecosystème** : Ensemble dynamique d'organismes vivants (plantes, animaux et micro-organismes) qui interagissent entre eux et avec le milieu (sol, climat, eau, lumière) dans lequel ils vivent.

II) Activité 6.2 – Le rôle de la reproduction dans la biodiversité génétique – Exemple du chat Calico

Activité 6.2 : Des phénotypes diversifiés : exemple du chat Calico

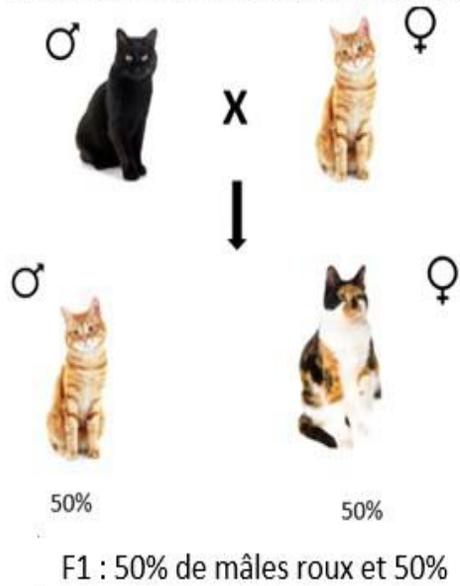
Au Japon, les chats calicos sont considérés comme de véritables porte-bonheurs, on les appelle « mi-ke », ce qui a pour signification « triple fourrure ». Il est donc fréquent d'en garder un sous son toit, car il apporterait la bonne fortune. L'expression chat calico désigne tout simplement un chat tricolore. La couleur de la robe calico est l'équivalent de tâches distinctes noires, rousses et blanches. (Dans cet exercice nous n'étudierons pas la couleur blanche). Chez le chat il existe un gène contrôlant plusieurs couleurs de pelage. Le gène O est situé sur le chromosome sexuel X. Il existe deux versions de ce gène : soit avec l'allèle O+ = pelage roux, soit O- = pelage noir.



Chat mâle		Chat femelle	
Génotype	Phénotype	Génotype	Phénotype
O+ 	Poils roux	O+ 	Poils roux
O- 	Poils noirs	O- 	Poils noirs
Document 1 : Relation entre les allèles (O+ et O-) portés par les chromosomes sexuels et la couleur du pelage chez le chat		O+ 	Calico

1. Sur quel chromosome est présent le gène « O » responsable de la couleur du pelage ?
2. Indique le caractère dominant, récessif ou codominant des allèles. Justifie ta réponse.

Parents : mâle noir x femelle rousse



Document 2 : 1^{er} croisement

3. Indique les **génotypes** des parents du premier croisement directement sur le document 2 ci-contre

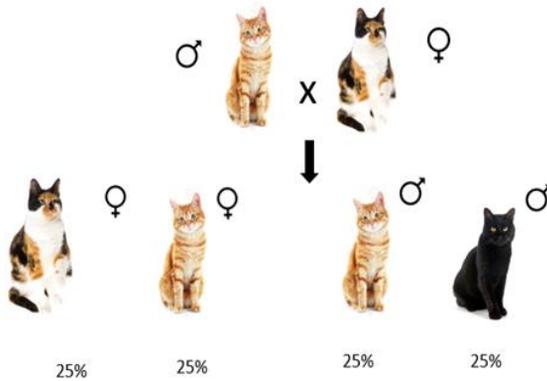
Génotype du mâle :

Génotype de la femelle :

4. Complète ci-dessous le tableau de croisement des gamètes permettant d'obtenir la descendance du premier croisement

Ovule femelle rousse		
Spz mâle noir		

P : mâle roux x femelle calico



F₁ : 25% de femelles Calico, 25% de femelles rousses, 25% de mâles roux et 25% de mâles noirs.

Document 3 : 2^{ème} croisement

5. Indique les **génotypes** des parents du deuxième croisement du document 3 ci-contre

Génotype du mâle :

Génotype de la femelle :

6. Complète le tableau de croisement des gamètes permettant d'obtenir la descendance du deuxième croisement

Ovule femelle calico		
Spz mâle roux		

7. Quels sont les différents **phénotypes possibles** des chats mâles ? des chats femelles ? Que constates-tu ? Comment l'expliques-tu ?

8. Pourquoi peut-on dire que la reproduction sexuée est responsable de l'obtention du pelage « calico » ?

Bilan

Les différents modes de reproduction permettent la transmission du patrimoine génétique.

Un individu issu de la reproduction reçoit la moitié du patrimoine génétique de chacun de ses parents : il présente une nouvelle association d'allèles.

La reproduction sexuée est donc source de diversité génétique.

Lors d'une reproduction asexuée, le nouvel individu reçoit le patrimoine génétique d'un seul parent : il présente les mêmes caractéristiques que lui. La reproduction asexuée n'est pas source de diversité génétique.

I) Activité 6.3 – Le rôle de la reproduction dans la biodiversité spécifique

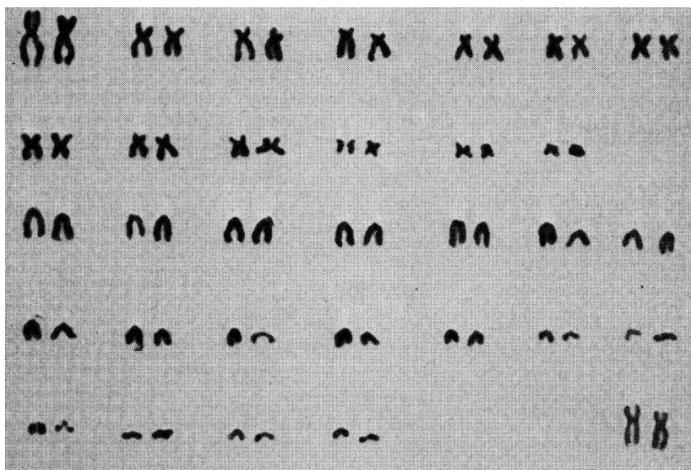
A) Rappel : La notion d'espèce

1. Retrouve et indique ce qui permet de dire que 2 individus sont de la même espèce (vu en 6^{ème} ...).

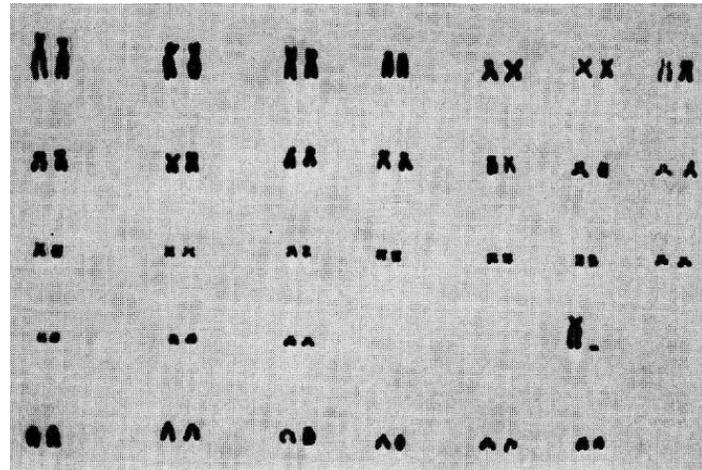
Identifier
deux espèces



Le **mulet** provient de l'accouplement entre un âne et une jument... Il est stérile : il ne peut pas se reproduire.
Le **bardot** est produit par l'accouplement d'un cheval et d'une ânesse... Il est stérile.



Caryotype d'une jument



Caryotype d'un âne

2. Décris et compare le caryotype d'une jument et d'un âne.

3. Si on croise une jument et un âne, quel sera le nombre de chromosomes du mulet ? Justifie.

4. Explique alors pourquoi la descendance du cheval et de l'ânesse (le mulet) est un animal stérile. descendance ?

5. Le cheval et l'âne appartiennent donc t-ils à la même espèce ?

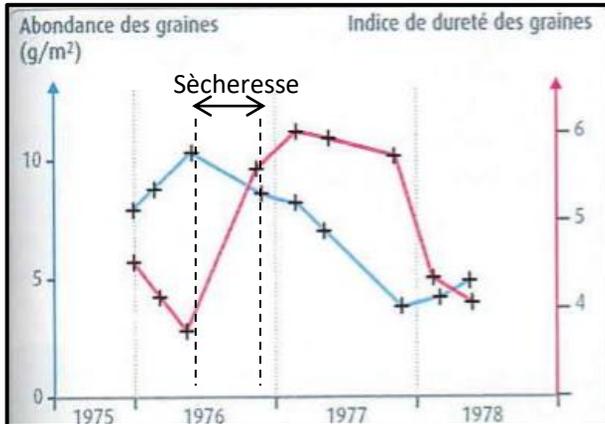
B) L'apparition d'une nouvelle espèce : Exemple des pinsons des Galapagos.

Les îles Galapagos abritent quatorze espèces différentes de géospizes (pinsons de Darwin) qui se différencient par la taille de leur corps et de leur bec plus ou moins gros.

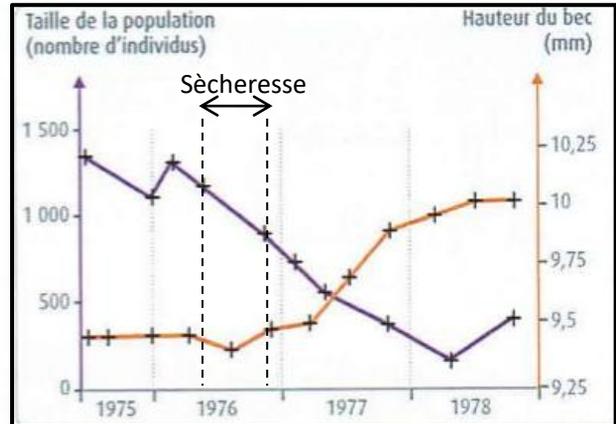
Dans les années 70, la petite île de Daphne Major, une des îles des Galapagos, était occupée par une population de pinsons de l'espèce *Geopize fortis*.

Au sein de cette population, 2 groupes à phénotypes différents pour le caractère « forme du bec » sont présents : des *Geopize fortis* à becs plus petits, majoritaires, se nourrissant essentiellement de petites graines de plantes herbacées, et des *Geopize fortis* à becs plus gros et plus puissants, minoritaires, capables de se nourrir des graines dures d'un arbuste dominant sur l'île (*Tribulus cistoides*).

L'année 1976 -1977 a été marquée par une sécheresse importante provoquant une modification des caractéristiques des graines.



Doc. 1 : Evolution des caractéristiques des graines disponibles sur l'île Daphne entre 1975 et 1979



Doc. 2 : Evolution des caractéristiques de la population de *Geopize fortis* sur l'île Daphne entre 1975 et 1979. La hauteur du bec est un caractère héréditaire.

- Texte :** Combien d'espèce(s) de pinsons y a-t-il sur l'île Daphne Major ? Combien de sous-groupes de *Geopize fortis* peut-on identifier sur cette île ? Comment distingue-t-on ces sous-groupes ?
- Doc. 1 :** Décris les conséquences de la sécheresse sur la période 76-77 sur l'évolution de l'abondance des graines et de leur dureté.
- Doc. 2 :** Quelle conséquence cela a-t-il eu sur la population globale des pinsons de l'île ?
- Doc. 2 :** Concernant la taille du bec, quel est le phénotype majoritaire des pinsons avant la sécheresse ? Après la sécheresse ?
- Doc. 1 et 2 :** Comment peux-tu expliquer cette évolution ?
- Doc. 2 :** Quelle a donc été la conséquence de la sécheresse sur la population de pinsons de cette île ?
- Doc. 2 :** Comment évolue la population de pinsons depuis mi-1978 ? Quel est le sous-groupe majoritaire présent sur l'île après la sécheresse ?
- Bilan :** Pourquoi peut-on alors dire que la reproduction a un impact sur la biodiversité génétique d'une espèce ?
- Bilan :** Le phénomène illustré par cet exemple se nomme « la sélection naturelle ». Comment peux-tu expliquer ce terme ?