

Plan :

I – Les 3 échelles de la biodiversité

- A. La diversité des écosystèmes (= milieux)
- B. La diversité des espèces (= spécifique)
- C. La diversité génétique au sein d'une même espèce

II – Les changements de biodiversité au cours du temps

- A. L'exemple de Cherves
- B. Les crises biologiques

Thème 1 :

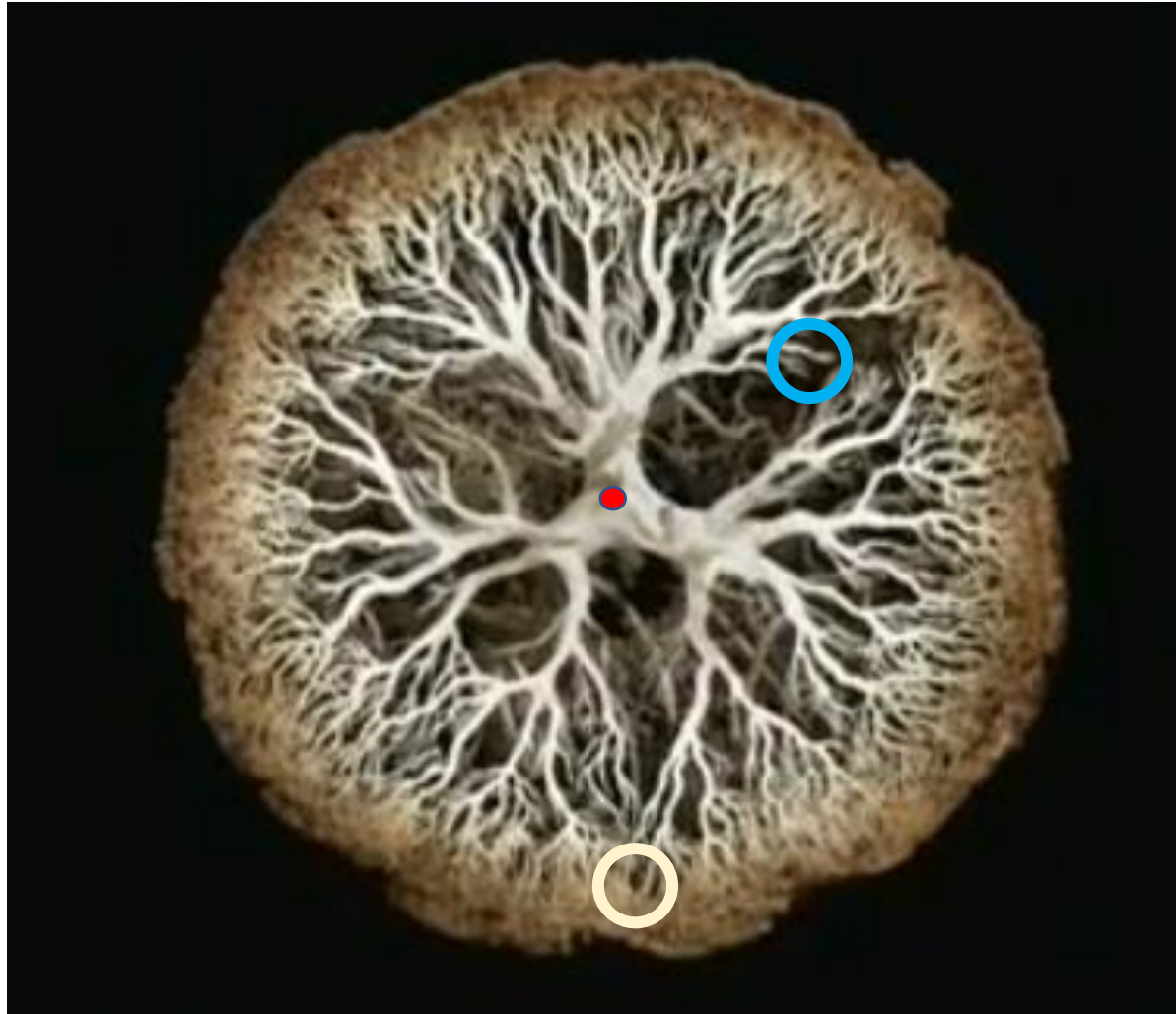
La Terre, la vie et l'organisation du vivant

Chapitre 3 : La biodiversité et ses modifications au cours du temps

● LUCA
last universal common ancestor

○ Espèce disparue

○ Espèce actuelle



« Buisson du vivant » .

[Film *Espèces d'espèces*]

Chapitre 3 : La biodiversité et ses modifications au cours du temps.



Problématique : Qu'est-ce que la biodiversité et comment évolue-t-elle au cours du temps ?



Biodiversité :

Bios : la vie (grec)

Diversus : opposé, contraire, différent (latin)

➔ **Diversité des êtres vivants et leurs interactions.**

Quel est le nombre d'espèces présentes sur Terre ?

**1,9 à 2 millions
d'espèces
inventoriées
actuellement**

**18 000 espèces
décrites par an
(en moyenne)**

**Entre 8 et 12 millions : estimation
du nombre d'espèces inconnues.**

Méthodes pour décrire la biodiversité :



B Le radeau des cimes, expédition scientifique explorant la canopée (cime des arbres), en forêt tropicale.

Méthodes pour décrire la biodiversité :



8 Quelques méthodes employées lors des expéditions scientifiques pour faire un inventaire de la biodiversité. Ces expéditions de plusieurs semaines permettent de récolter et trier les spécimens dans un lieu donné. Ces derniers seront ensuite décrits et étudiés au laboratoire. Elles peuvent aboutir à la découverte de nouvelles espèces.

Plan :

I – Les 3 échelles de la biodiversité

A. La diversité des écosystèmes (= milieux)

La biodiversité peut être décrite à différentes échelles :

- diversité des milieux (écosystèmes),**
- diversité des espèces,
- diversité génétique au sein d'une même espèce.

Ecosystème

Milieu physique

température

lumière

humidité

nature du sol, ...

+

Êtres vivants





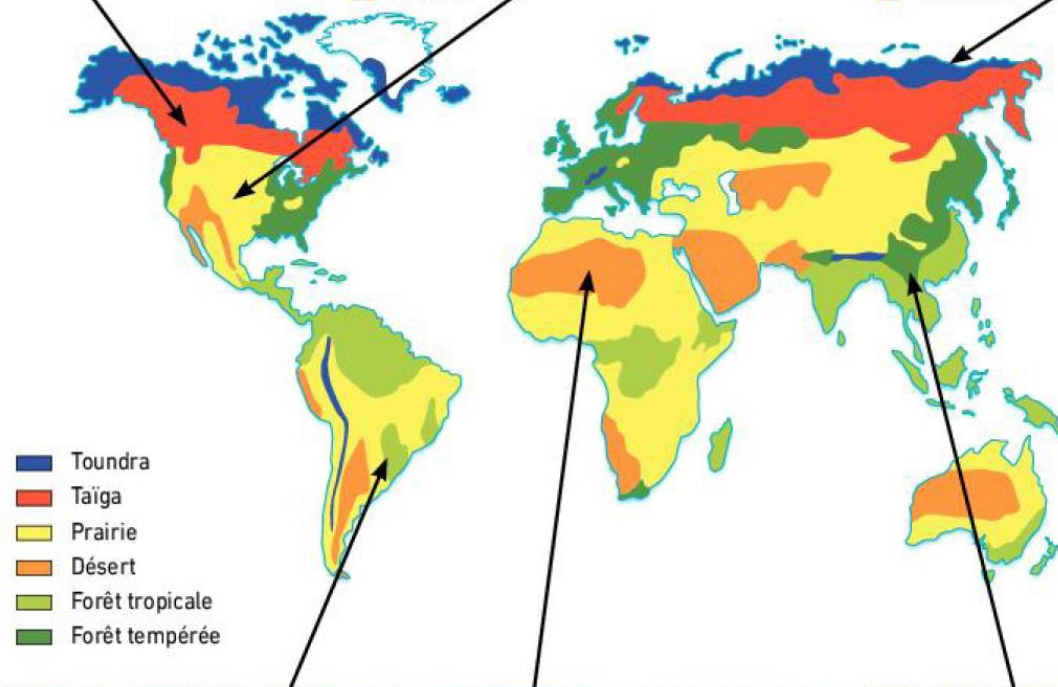
A Taïga.



B Prairie.



C Toundra.



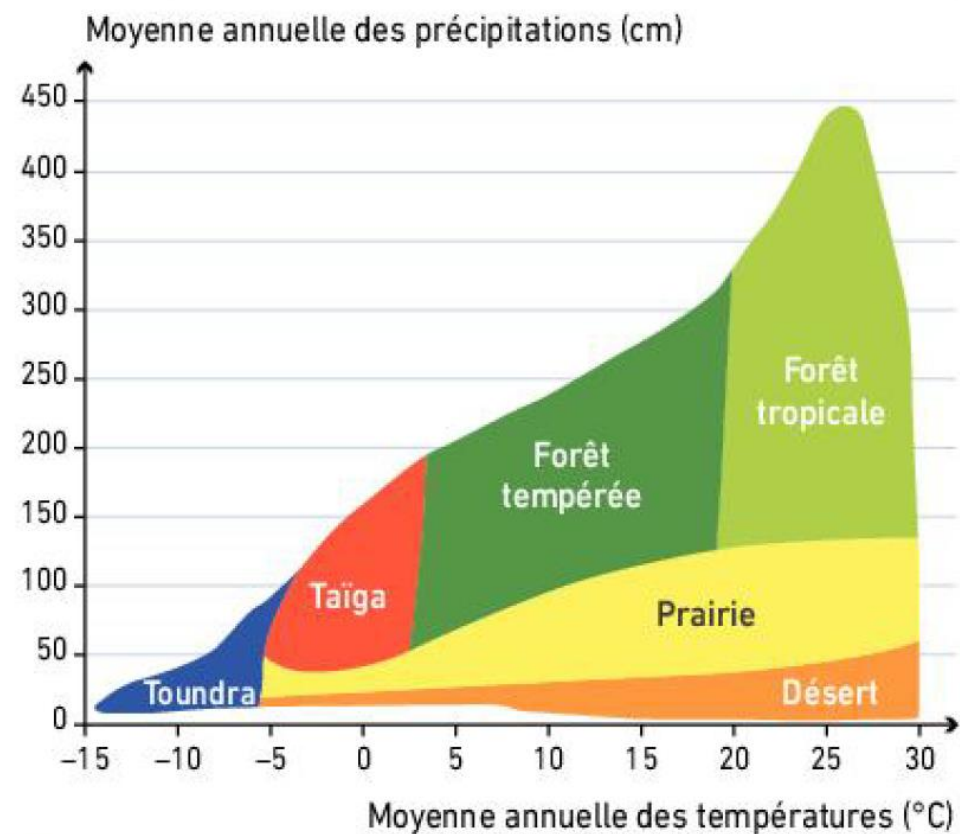
D Forêt tropicale.



E Désert.



F Forêt tempérée.



■ Répartition des grands écosystèmes en fonction de la température et de la pluviométrie.

Plan :

I – Les 3 échelles de la biodiversité

A. La diversité des écosystèmes (= milieux)

B. La diversité des espèces (= spécifique)

La biodiversité peut être décrite à différentes échelles :

- diversité des milieux (écosystèmes),
- **diversité des espèces (=spécifique),**
- diversité génétique au sein d'une même espèce.

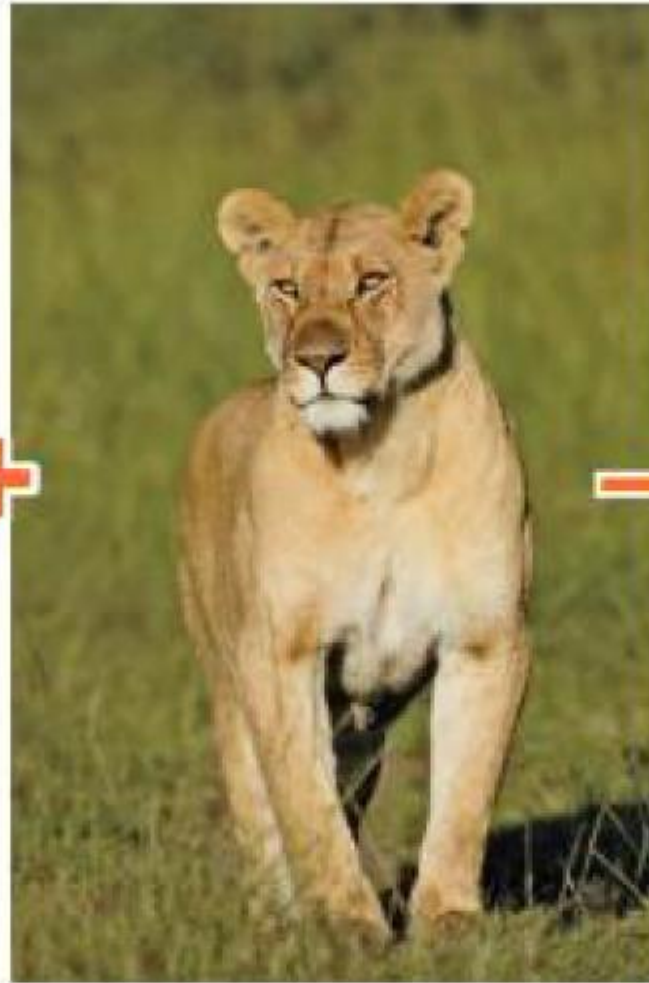
Biodiversité : Au niveau des **espèces** (= diversité spécifique)

Dans l'écosystème forêt



La notion délicate d'espèce

Une espèce est un ensemble d'êtres vivants qui se ressemblent, capables de se reproduire entre eux et dont la descendance est viable et fertile.



A Le croisement entre un léopard et une lionne donne un individu nommé léopon. Les léopons sont toujours stériles.

Jument ♀



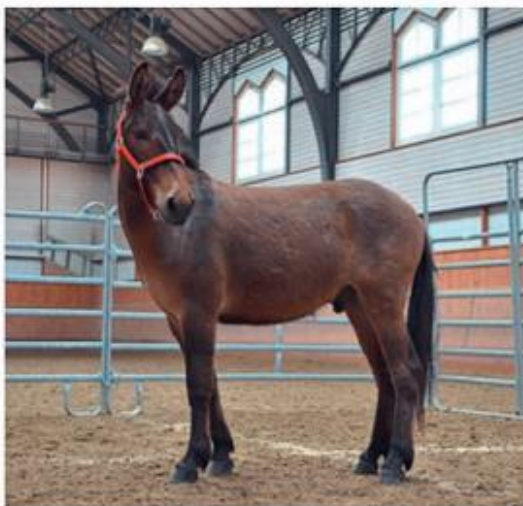
Equus caballus
64 chromosomes

Âne ♂



Equus asinus
62 chromosomes

Mule ♀ ou **Mulet** ♂



«Hybride»
63 chromosomes

Ânesse ♀



Equus asinus
62 chromosomes

Etalon ♂



Equus caballus
64 chromosomes

Bardot ♀ ou ♂



«Hybride»
63 chromosomes

Exemple de croisements donnant des hybrides stériles.

Limite de la notion d'espèce : influence de l'environnement



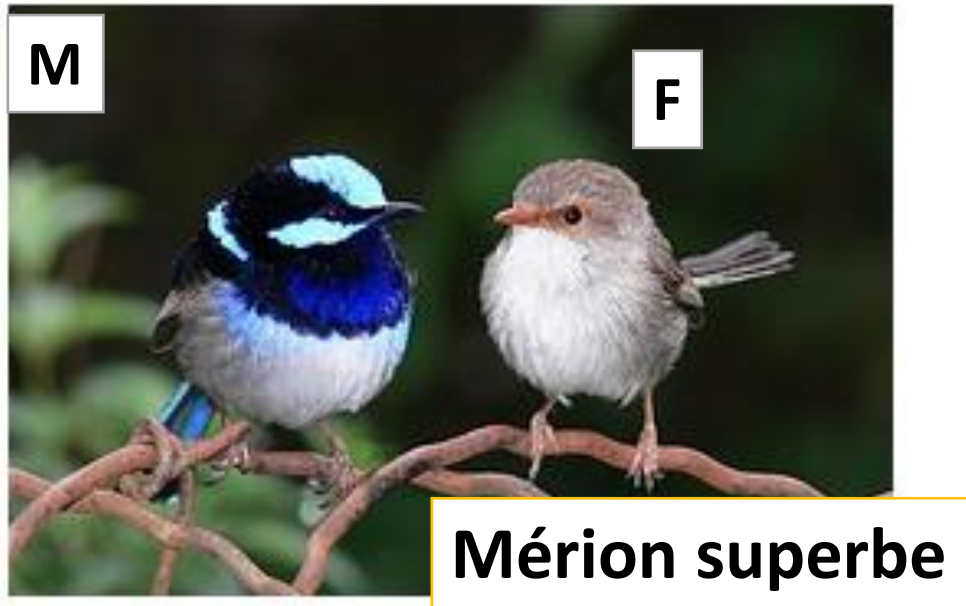
8 Des flamants roses et des flamants gris. La couleur des flamants dépend des organismes dont ils se nourrissent, qui peuvent être plus ou moins riches en caroténoïdes (des molécules colorées en jaune, rose ou orange).

Limite de la notion d'espèce : les espèces jumelles



Critère de ressemblance entre deux individus + reproduction impossible
= 2 espèces différentes

Limite de la notion d'espèce : dimorphisme sexuel



Ensemble de différences entre le mâle et la femelle d'une même espèce.



Limite de la notion d'espèce : les hybrides fertiles



Pizzly ou Grolar

Plan :

I – Les 3 échelles de la biodiversité

A. La diversité des écosystèmes (= milieux)

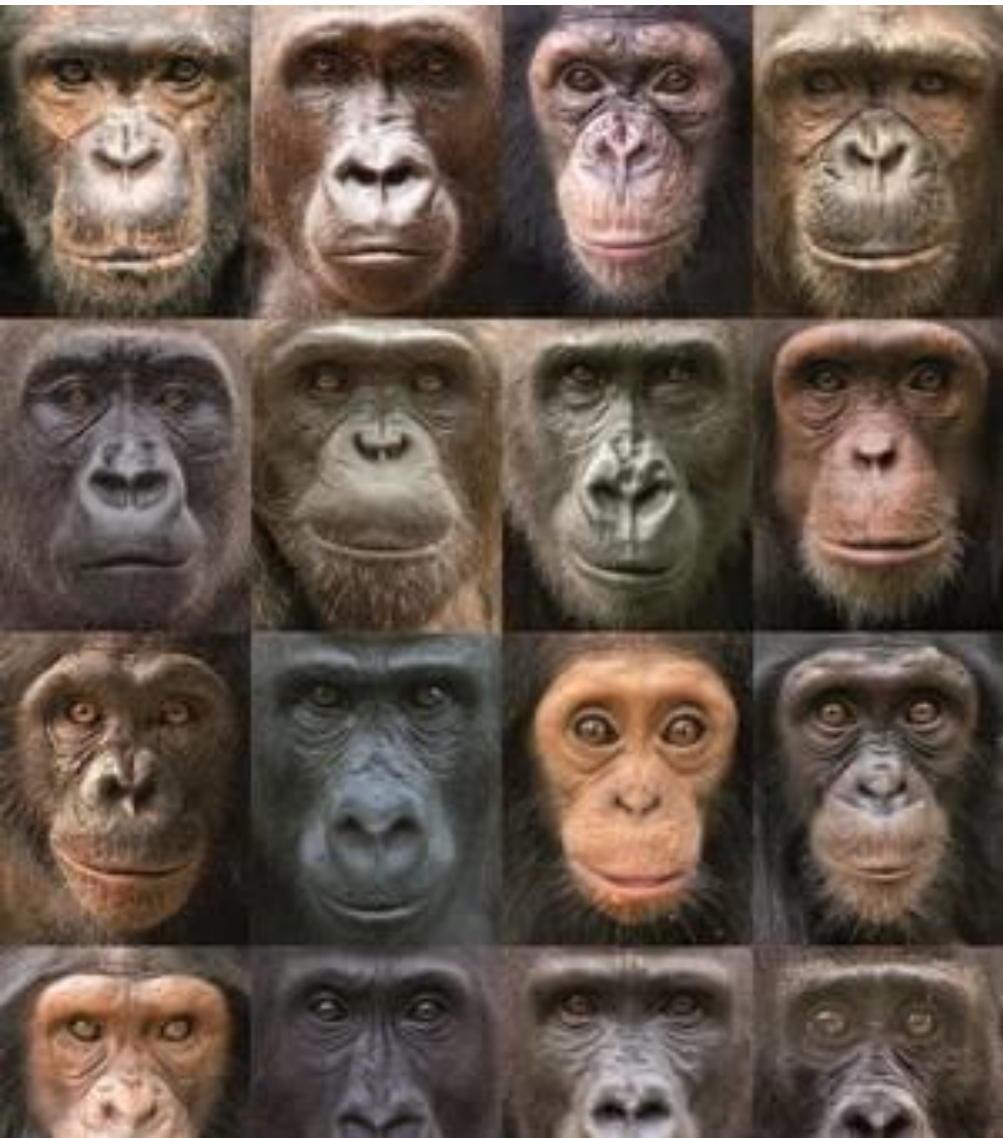
B. La diversité des espèces (= spécifique)

C. La diversité génétique au sein d'une même espèce

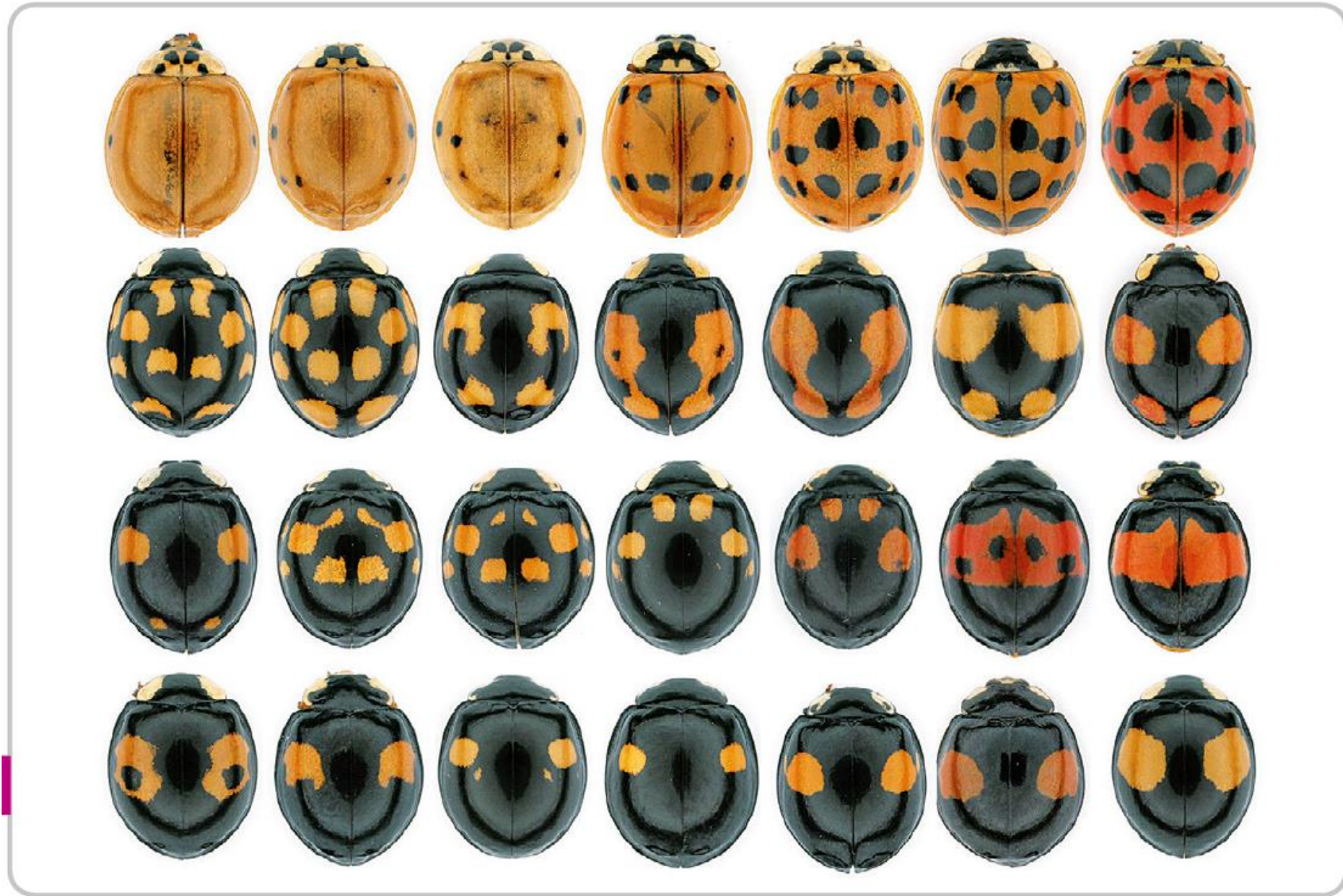
La biodiversité peut être décrite à différentes échelles :

- diversité des milieux (écosystèmes),
- diversité des espèces (=spécifique),
- diversité **génétique** au sein d'une même espèce.

Biodiversité : Au niveau **intraspécifique**



Biodiversité : Au niveau **intraspécifique**



Exemples de la diversité des phénotypes
chez la coccinelle arlequin.

TD 1 : La diversité génétique chez le poisson Zèbre



Méthodologie : « je vois que, je sais que, donc... »

LIRE la consigne/problématique

But = avoir en tête la question que l'on se pose pour trouver les informations importantes dans le(s) document(s).

1 - Introduction qui rappelle ce que l'on cherche :

« **ON CHERCHE** à montrer que ... »

A partir de la consigne/problématique

2 – **JE VOIS QUE ...**

Description des documents

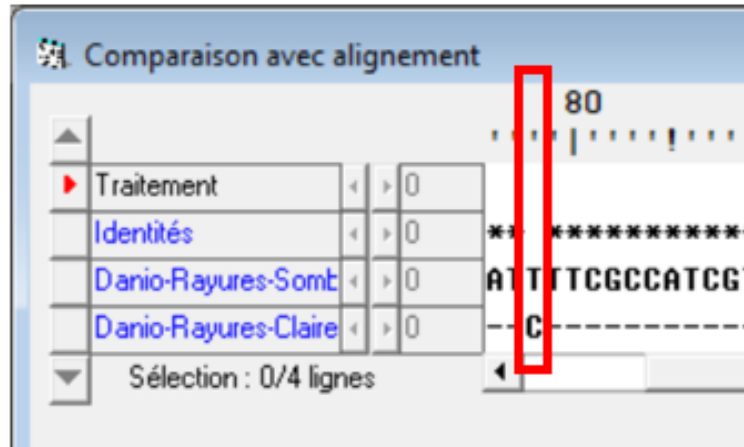
3 – **JE SAIS QUE ...**

Vos connaissances

4 – **DONC / j'en déduis que / je peux en conclure que ...**

Répondre à la question de départ

Correction TD 1 : le poisson zèbre



Légendes : Mutations :

Captures d'écrans du logiciel Anagène montrant les mutations entre l'allèle sauvage et l'allèle golden du gène SLC24A5.

➔ Exemples de captures d'écrans. Au total on pouvait repérer 12 mutations.

Correction TD 1 : le poisson zèbre

Nous cherchons à expliquer l'origine de la diversité des phénotypes des individus dans l'espèce du poisson zèbre.

Tout d'abord, je vois que sur la photo B, le poisson zèbre « golden » a des rayures beaucoup plus pâles que le poisson « sauvage » (photo A). Cette différence phénotypique entre les deux poissons a pour origine une différence au niveau de la concentration en mélanine dans leurs cellules épidermiques.

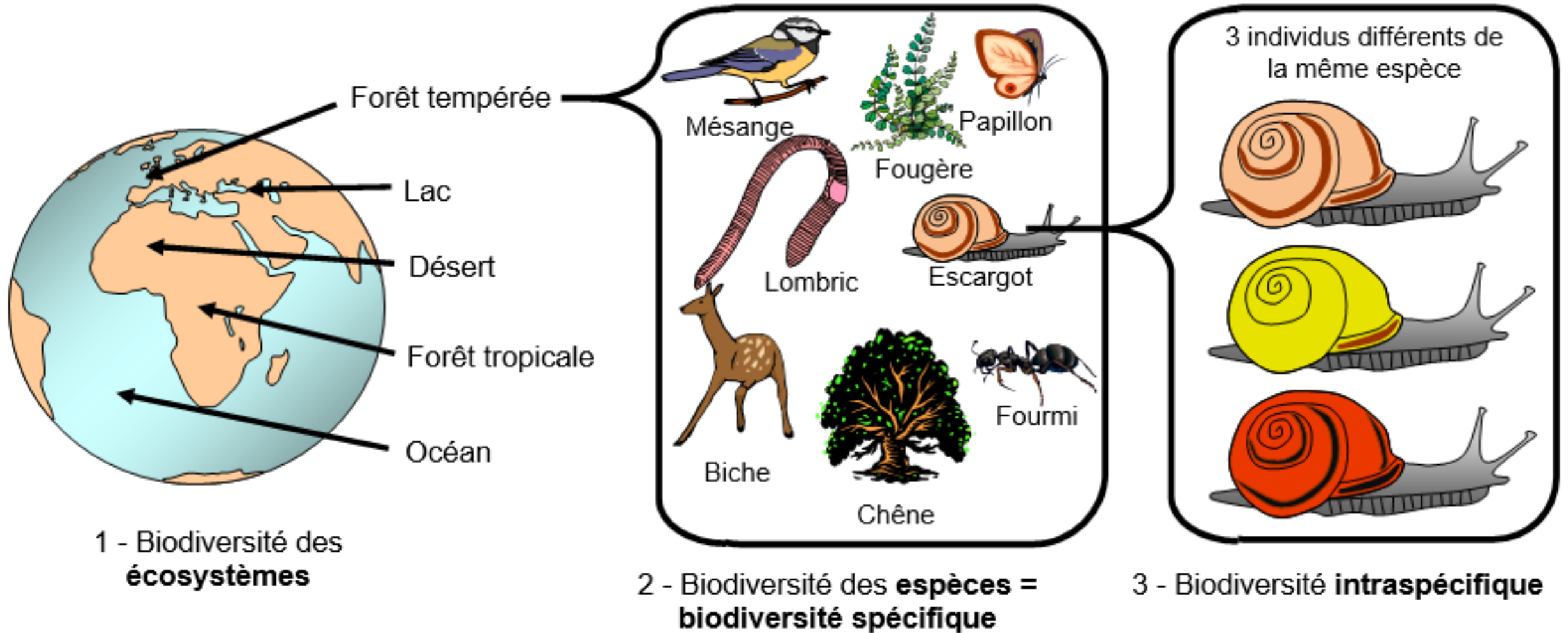
En effet, la synthèse de mélanine est codée par un gène, le gène SLC24A5. Nous connaissons deux versions de ce gène. Lorsque nous comparons les séquences nucléotidiques des deux allèles de ce gène, à l'aide du logiciel anagène, nous remarquons des différences. Nous pouvons relever 12 mutations entre l'allèle sauvage et l'allèle golden, par exemple une thymine en position 78 est remplacée par une cystéine.

Ainsi, nous pouvons supposer que les mutations chez le poisson « golden » induisent une différence de pigmentation ayant pour origine une faible production de mélanine chez ces individus.

Nous pouvons en conclure que l'origine des deux phénotypes rencontrés dans cette espèce est due à une variabilité génétique entre les individus.

Biodiversité : en résumé

Les 3 niveaux de la biodiversité



Plan :

I – Les 3 échelles de la biodiversité

A. La diversité des écosystèmes (= milieux)

B. La diversité des espèces (= spécifique)

C. La diversité génétique au sein d'une même espèce

II – Les changements de biodiversité au cours du temps

A. L'exemple de Cherves

**Comment peut on montrer que la
biodiversité (à toutes ses échelles)
se modifie au cours du temps ?**

Reconstitution de la biodiversité de Cherves il y a 140 MA



Reconstitution de la biodiversité de Cherves il y a 140 MA



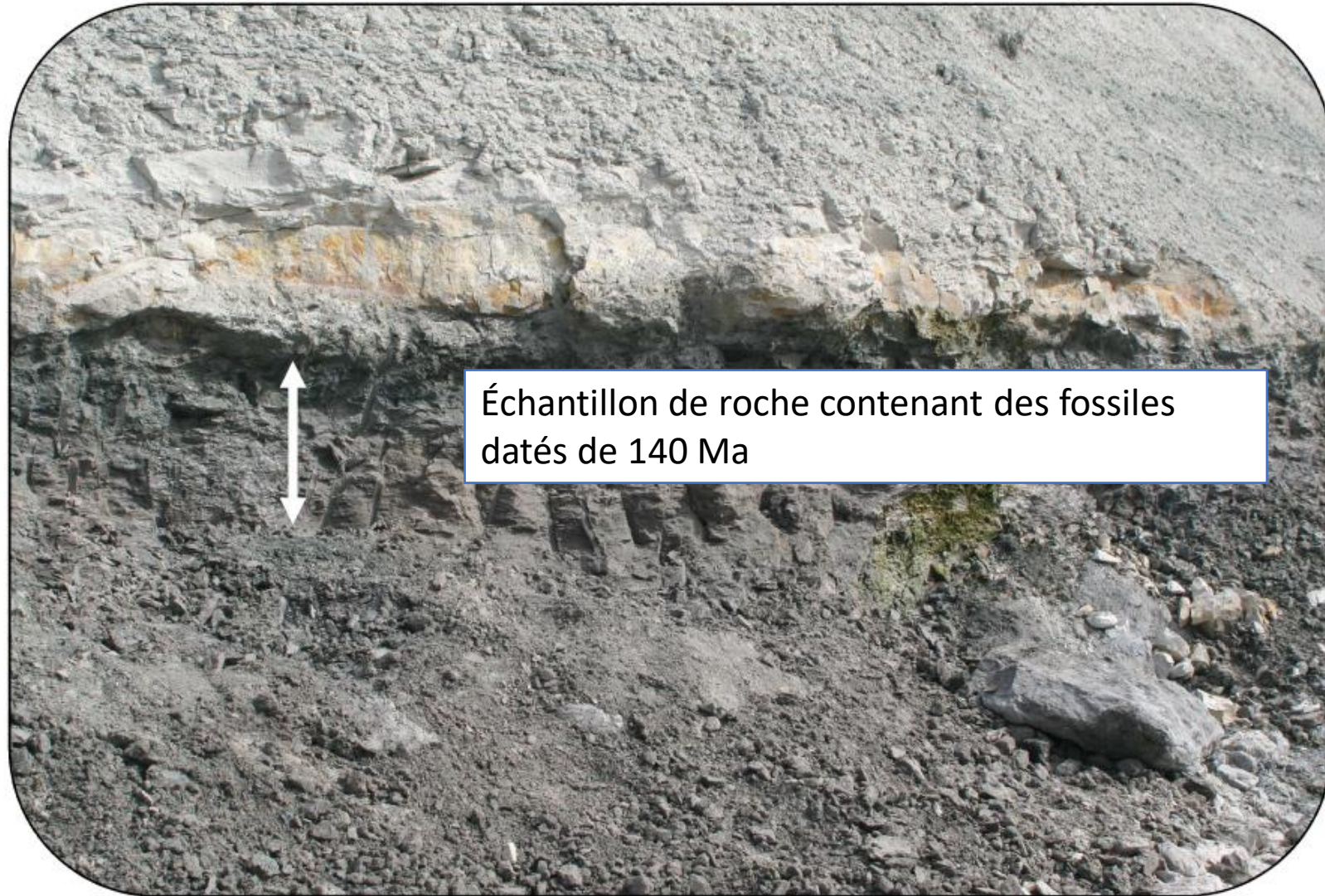
Paysage actuel



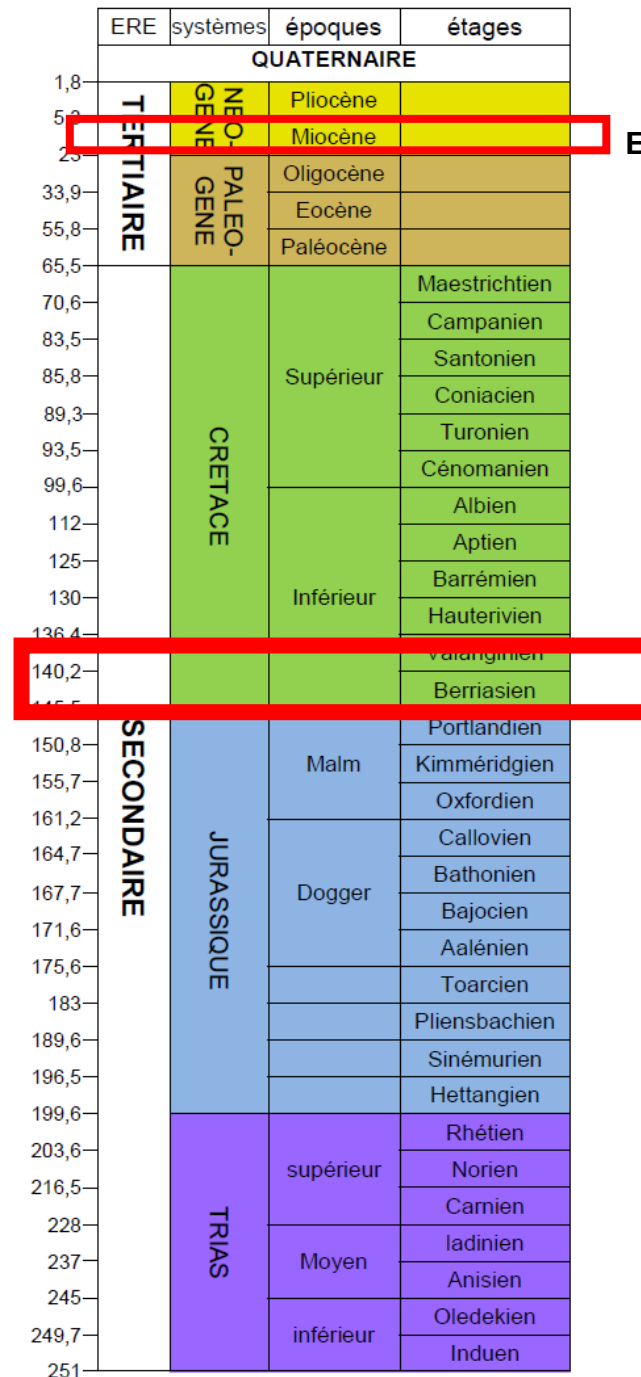


Le site complet, qui est exploité pour le gypse

Le site de la carrière de Champblanc à Cherves



Le niveau 36 (des marnes sous une barre blanche plus calcaire



Environ 7 Ma : Séparation Homme-Chimpanzé

140 Ma : Echantillon observés

La récupération des roches



Les marnes sont assez friables, et les blocs se dégagent aisément au marteau pneumatique.

Lavage des marnes



Deuxième étape, les fragments sont mélangés à de l'eau et on laisse reposer.

Lavage des marnes



Le premier tamis permet d'éliminer les gros morceaux

**on récupère successivement les résidus issus du deuxième tamis
(maille de 1mm) et du troisième (maille de 0.5 mm)**



Le résidu final : 5 kg récupéré à partir de 2 tonnes de marnes !

Objectifs de la séance:

- Reconstituer la biodiversité passée de Cherves il y a 140 MA (à l'échelle des espèces et des écosystèmes).
- Utilisation d'une loupe binoculaire.

Matériel à disposition:

- Roche datant de 140Ma prélevé à Cherves et contenant des fossiles datés également de 140Ma
- Loupe binoculaire et fiche technique
- Planche d'identification des restes fossiles de Cherves
- Ecologie des espèces fossiles de Cherves

Consignes:

Identifier quelques espèces fossiles (4) qui peuplaient Cherves il y a 140 Ma et en déduire l'écosystème dans lequel vivaient ces espèces.

Pour que votre identification soit correcte, vous devez bien régler la loupe binoculaire et tenir compte de la taille des microfossiles

Production attendue:

Un tableau dans lequel vous noterez le nom des espèces que vous aurez identifiées et l'écosystème dans lequel on peut les rencontrer.

Votre tableau doit :

- *être réalisé avec soin*
- *comporter des intitulés de lignes et/ou de colonnes*
- *comporter un titre*

Correction TP1 : La biodiversité de Cherves

Espèces	Milieu de vie	Écosystème de l'époque
Trichonodon	Terrestre	Bordure de rivage
Lépidote	Eaux marines salées ou douces	
Tortue	Aquatique (eau douce à saumâtre)	
Parvodus (requin)	Aquatique (eau douce à modérément salée)	
Crocodile	Aquatique (à proximité d'une rive)	
Ostracode	Milieu marin et d'eau douce	

Titre : La biodiversité de Cherves il y a 140 MA



La biodiversité de Cherves au cours du temps :



Aujourd'hui



Il y a 140 Ma