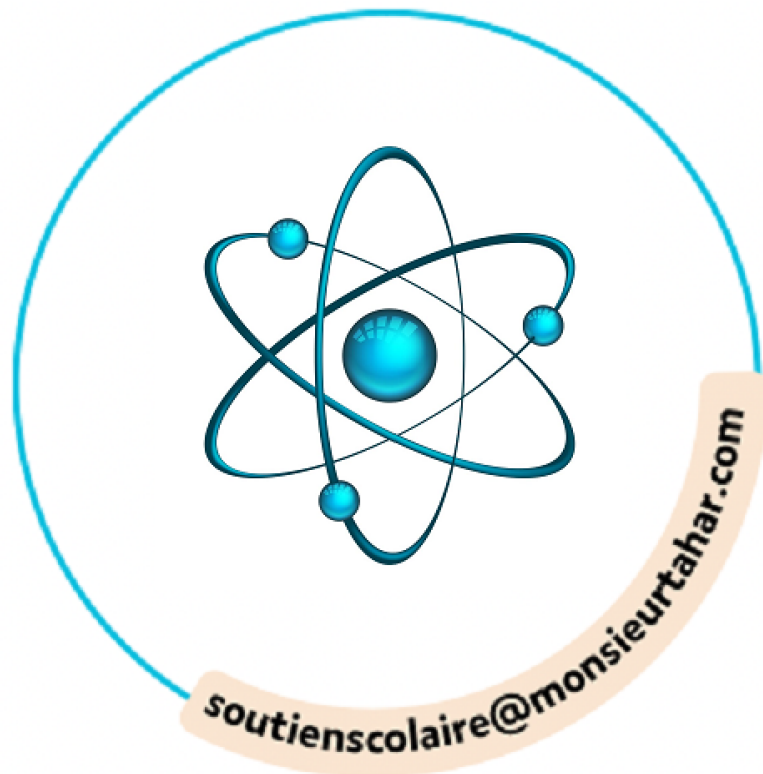
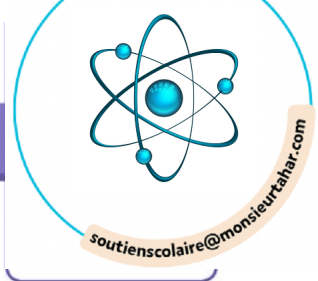


EXERCICES SVT



CHAPITRE 3



QCU

CORRIGÉ p. 253

Pour chaque question, indiquer la proposition exacte.

- 1 La biodiversité peut se définir :
 - a. seulement à l'échelle de l'écosystème.
 - b. seulement à l'échelle des espèces.
 - c. seulement à l'échelle des allèles.
 - d. à l'ensemble de ces échelles.
- 2 Un écosystème désigne :
 - a. un milieu de vie et l'ensemble des animaux qui y vivent.
 - b. un milieu de vie et l'ensemble des végétaux qui l'occupent.
 - c. un milieu de vie et l'ensemble des êtres vivants qui y vivent.
 - d. l'ensemble des êtres vivants qui occupent un milieu.
- 3 La diversité génétique trouve son origine dans :
 - a. des différences de séquences nucléotidiques pour un même gène.
 - b. des différences du nombre de chromosomes.
 - c. des différences de phénotype des individus.
 - d. des différences entre les tailles d'individus.
- 4 L'évolution de la biodiversité :
 - a. ne dépend jamais de l'environnement.
 - b. est uniquement observable dans le passé.
 - c. ne dépend pas de l'Homme.
 - d. peut se produire lors de crises biologiques.

5 Définitions inversées

Retrouver le terme scientifique défini dans chacune des propositions suivantes.

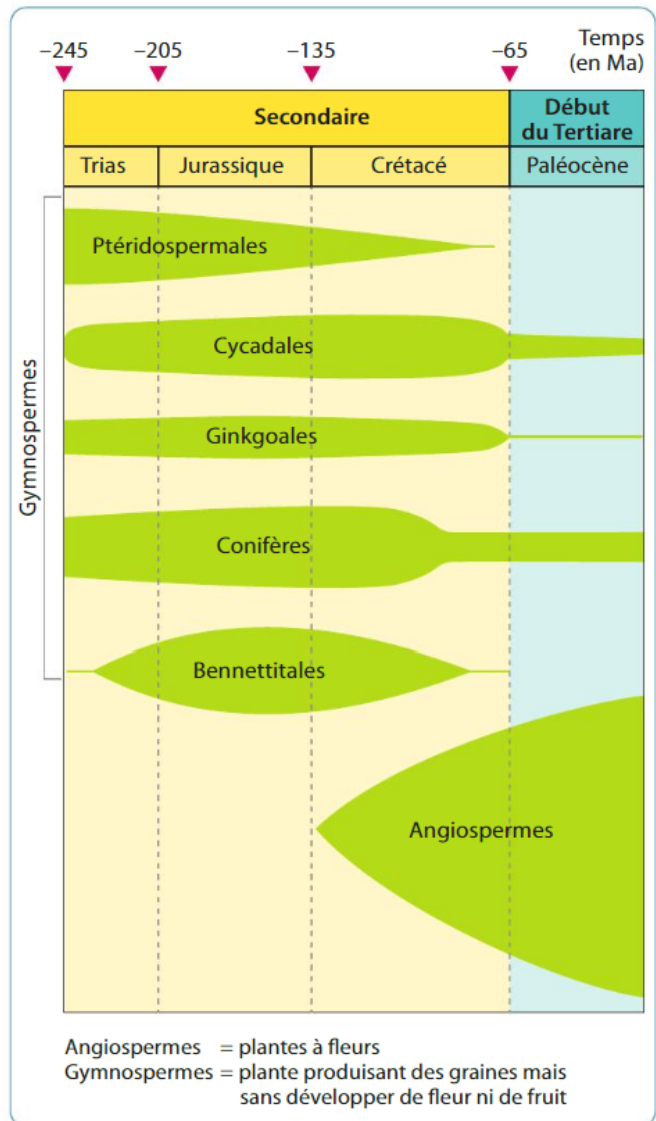
- a. Ensemble d'êtres vivants se ressemblant, pouvant se reproduire entre eux et obtenir une descendance viable et fertile.
- b. Perturbation importante des écosystèmes, liée à une extinction massive de nombreux êtres vivants de diverses espèces, suivie d'une période de diversification.
- c. Diversité des milieux de vie et des êtres vivants qui les peuplent.
- d. Disparition brutale à l'échelle des temps géologiques, sur la planète entière, de nombreuses espèces vivantes.
- e. Ensemble comprenant un milieu de vie, les êtres vivants qui le peuplent et les relations existant entre ces êtres vivants, et entre eux et leur milieu de vie.

6 Schéma à commenter

Présenter oralement le schéma

en utilisant les mots-clés suivants :

crise biologique – extinction – diversification – groupes d'êtres vivants



7 Vrai / faux

CORRIGÉ p. 253

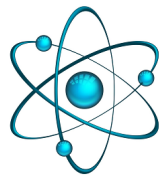
Indiquer si les affirmations suivantes sont exactes en justifiant votre réponse.

- a. Des individus qui se ressemblent et peuvent se reproduire entre eux appartiennent à la même espèce.
- b. La biodiversité se définit exclusivement aux échelles de l'écosystème ou des espèces.
- c. Les mutations peuvent être à l'origine de plusieurs allèles pour un même gène.
- d. L'évolution biologique n'est montrée que par l'étude d'êtres vivants fossiles.
- e. Les modifications de la biodiversité peuvent dépendre d'événements aléatoires.

Exercice

Développer ses compétences

EXERCICE



soutienscolaire@monsieurtahar.com

8 Un exemple d'extinction récente : le dauphin du Yang-Tse

Raisonnement avec rigueur

Identifier l'incidence des activités humaines sur l'environnement

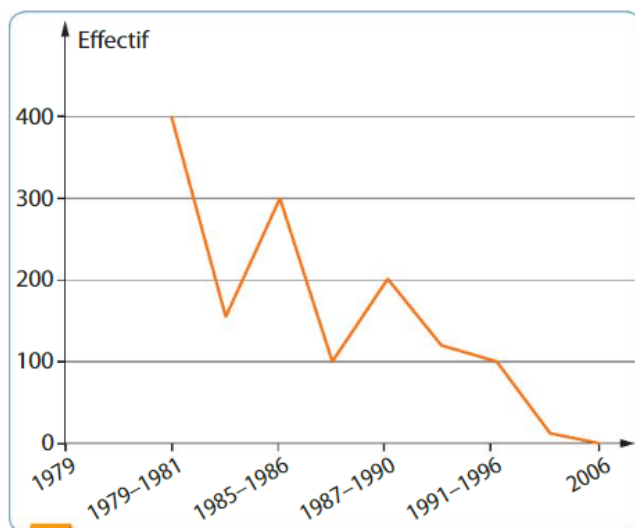
Grâce aux documents fournis, **montrer** que le dauphin du Yang-Tse a connu une extinction récente et **illustrer** le fait que son extinction peut être liée à l'activité humaine.

Le dauphin du Yang-Tse (*Lipotes vexillifer*) était l'unique espèce de cétacé d'eau douce. Il vivait dans le fleuve chinois Yang-Tse depuis 20 millions d'années, se nourrissant exclusivement de poissons. Depuis les années 1980, le fleuve est affecté par la forte industrialisation de la Chine, se manifestant par un trafic fluvial dense, à l'origine d'une pollution très importante et une pêche intensive pour satisfaire les besoins d'une population croissante.

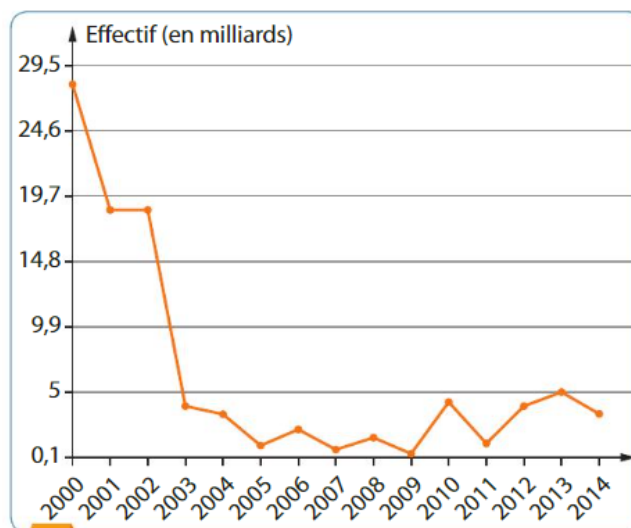
Source : Royal Society Publishing, 3 (2007)



1 Un dauphin du Yang-Tse



2 Évolution de la population de dauphins du Yang-Tse entre 1979 et 2006



3 Évolution du nombre d'alevins (poissons nouveau-nés) de diverses espèces dans le fleuve Yang-Tse

Méthode

Étudier l'évolution de la population de dauphins du Yang-Tse entre 1979 et 2006 (Doc. 2)



Décrire l'évolution du nombre d'alevins dans le fleuve (Doc. 3)



Trouver une cause possible à la diminution du peuplement du fleuve (introduction)



Conclure : Mettre l'ensemble des informations en relation pour justifier de l'extinction de l'espèce



Solution

Analyse du Doc. 2 : On remarque qu'entre 1979 et 2006 la population de dauphins du Yang-Tse est en déclin, passant d'une population estimée de 400 individus dans le fleuve en 1979 à l'extinction totale en 2006.

Analyse du Doc. 3 : Depuis l'an 2000, les populations d'alevins dans le fleuve accusent une forte diminution, passant de 29,5 milliards environ, en 2000 à 5 milliards environ en 2003.

La surpêche, ainsi que le trafic fluvial intense sur le Yang-Tse, à l'origine d'une pollution importante, ont contribué à diminuer les populations de poissons.

Conclusion :

La pollution du fleuve a pu directement participer à l'augmentation de la mortalité des dauphins.

La pollution du fleuve liée aux activités humaines et la surpêche sont des causes possibles à la diminution des populations de poissons et d'alevins dans le fleuve. Les ressources en nourriture du dauphin se sont donc raréfiées. Cette baisse des réserves de nourriture a pu contribuer à l'extinction de l'espèce.

9 Des différences de pelage chez le chat

CORRIGÉ p. 253

Il existe de nombreuses races de chats qui diffèrent notamment par la coloration, les motifs et la longueur de leur pelage. Cette dernière est déterminée par le gène *fgf5*, responsable de la production d'un facteur de croissance, la protéine FGF5, par les cellules de la racine du poil.



a. Chat norvégien (fourrure très épaisse à poils longs)



b. Chat persan (fourrure à poils mi-longs)



c. Chat européen (fourrure à poils courts)

1 Différents exemples de pelages chez le chat

INTITULÉ	170	175	180	185	190	195	200																		
FGF5 Chat Norvégien	C	T	T	C	T	C	C	G	A	C	T	C	C	T	C	C	C	C	T	C	G	G	C	T	
FGF5 Chat Persan	C	T	T	C	T	C	C	G	T	C	T	C	C	T	C	C	C	A	C	T	C	G	G	C	T
FGF5 Chat référence	C	T	T	C	T	C	C	G	T	C	T	C	C	T	C	C	C	C	C	T	C	G	G	C	T

2 Fragments du gène *fgf5* chez les chats norvégien, persan et européen (chat de référence) obtenus grâce au logiciel Anagène 3

Extraire et exploiter des informations pour comprendre

- À partir de l'exploitation des documents et de vos connaissances, **expliquer** la différence de longueur de pelage observée entre les chats norvégien, persan et européen.
- Préciser** quelle est l'échelle de la biodiversité illustrée par cet exemple.

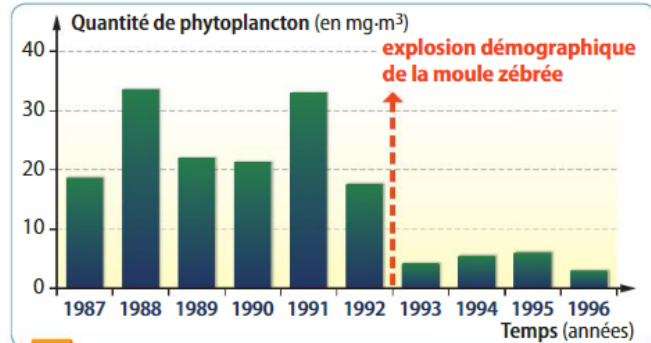
Questionnement différencié

PDF

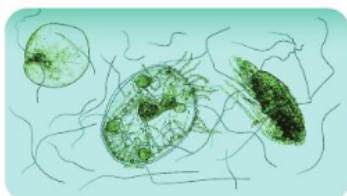
10 La moule zébrée : une espèce invasive

La dreissene, ou moule zébrée, est une moule d'eau douce amenée aux États-Unis via les réservoirs d'eau de bateaux en provenance d'Europe. Elle a commencé à envahir la rivière Hudson (État de New-York) fin 1992. Elle se nourrit notamment de phytoplancton (êtres vivants microscopiques en suspension dans l'eau) prélevé en filtrant l'eau de la rivière.

Source : Biosciences, 49 (1999)



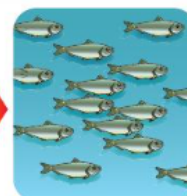
1 Évolution de la quantité de phytoplancton dans la rivière Hudson (1987-1996)



phytoplancton, produisant sa propre biomasse par photosynthèse



zooplancton



poissons planctonophages



poissons carnivores

→ est mangé par

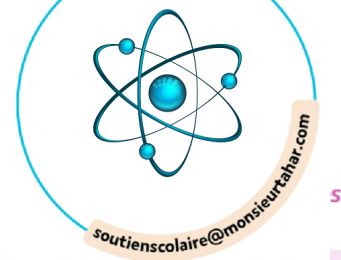
2 Quelques relations alimentaires dans une rivière

Choisir des notions pour en tirer des conclusions

Imaginer un scénario probable de l'évolution de la biodiversité de l'écosystème de la rivière Hudson suite à la prolifération des moules.

Questionnement différencié

PDF



5

11 *Ambystoma mexicanum*, axolotl ou salamandre ?

L'axolotl, *Ambystoma mexicanum*, est une espèce d'amphibien vivant au Mexique qui peut rester toute sa vie et se reproduire avec un corps à l'état larvaire, mais qui peut aussi se métamorphoser de larve en adulte à l'aspect classique de salamandre. L'axolotl sans métamorphose vit exclusivement dans l'eau, où il peut prélever de l'oxygène grâce à des branchies externes. Les axolotls au corps adulte sont, eux, des animaux presque exclusivement terrestres. Initialement, ces deux formes avaient été décrites de manière séparée et considérées comme des espèces distinctes. En 1865, un laborantin, Auguste Duméril, négligea les axolotls qu'il étudiait et l'aquarium commença à s'assécher : certains spécimens moururent mais d'autres se transformèrent en salamandre terrestre.

Rappeler les critères d'appartenance à une même espèce, puis **justifier** que le regroupement de l'axolotl et de cette salamandre dans l'espèce *Ambystoma mexicanum* puisse paraître surprenant et expliquer pourquoi ils appartiennent effectivement à la même espèce.



1 Axolotl de l'espèce *Ambystoma mexicanum*



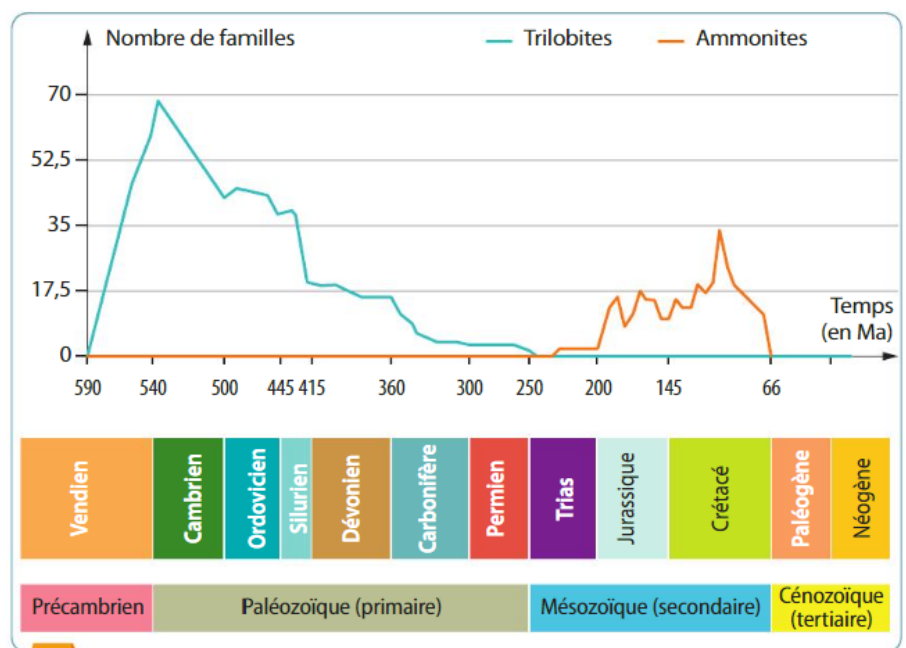
2 Salamandre de l'espèce *Ambystoma mexicanum*

12 Fossiles et divisions des ères géologiques

L'ère primaire est une période géologique s'étendant de - 570 à - 245 millions d'années. De nombreux fossiles ont été trouvés dans des roches datées de cette époque. Les scientifiques se sont notamment appuyés sur l'étude des fossiles pour découper les temps géologiques.



1 Trilobites fossiles



2 Évolution du nombre de familles de trilobites et d'ammonites au cours des temps géologiques

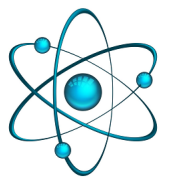
Mobiliser ses connaissances

Interpréter des résultats et en tirer des conclusions

- En vous appuyant sur l'évolution du nombre de familles de trilobites et d'ammonites, **justifier** le positionnement de la limite ère primaire - ère secondaire à - 252 Ma.
- Montrer** grâce à deux autres exemples que le découpage des temps géologiques au sein de l'ère primaire se justifie par une évolution du nombre d'espèces de trilobites.

➤ Questionnement différencié

PDF



Un « safari dans la bouse »

Une vache produit en moyenne douze bouses par jour. Un certain nombre d'insectes coprophages (c'est-à-dire « mangeurs d'excréments ») utilisent les bouses de vache comme nourriture et milieu de reproduction. De plus, de nombreux autres animaux et végétaux sont associés à cet écosystème d'une très grande richesse.



Les **scatophages du fumier (diptères)** sont parmi les premiers arrivants sur les bouses de vaches. Ces mouches s'y reproduisent, y pondent leurs œufs, et leurs larves se nourrissent des larves d'autres insectes présentes dans les bouses.

1 Des animaux qui dépendent des bouses de vache

Le **petit mars changeant** (lépidoptère) se nourrit de carcasses ou de déjections animales dont les bouses de vache.

Le **zonite d'Algérie (mollusque)** est un escargot méditerranéen qui se nourrit également de déjections bovines.

2 Des bousiers européens au secours des fermiers australiens

Inexistantes en Australie, les vaches ont été introduites à la fin du XVIII^e siècle. Ce fut un véritable désastre écologique. Les bousiers australiens, spécialisés dans les crottes de marsupiaux (kangourous), étaient incapables de recycler les bouses de vache. Chaque jour, plus de 400 millions de bouses s'amoncelaient dans les prés, écrasant les végétaux et stérilisant le milieu. De plus, différentes espèces de mouches pouvant transmettre des maladies graves aux animaux et humains ont commencé à pulluler. Dans les années 1960 et pendant quinze ans, des bousiers africains et européens ont été importés en Australie : ils ont rétabli l'équilibre écologique et sauvé les prairies australiennes.

D'après Marc Giraud, *Insectes* 149 (2008)



Plusieurs espèces de **bousiers (coléoptères)** arrivent sur les bouses un peu après les mouches et peuvent aussi apporter des parasites, comme les acariens. Ces bousiers se reproduisent et pondent également leurs œufs dans les bouses, leurs larves se nourrissent de bouse et des œufs de mouches.

3 Des bouses de vache toxiques

Les produits vermifuges administrés au bétail pour éliminer leurs parasites internes (comme l'ivermectine) se retrouvent dans leurs déjections et ont un effet sur les coprophages dont le bousier : effet direct en leur causant des dommages, ou indirect en éliminant leurs sources de nourriture.

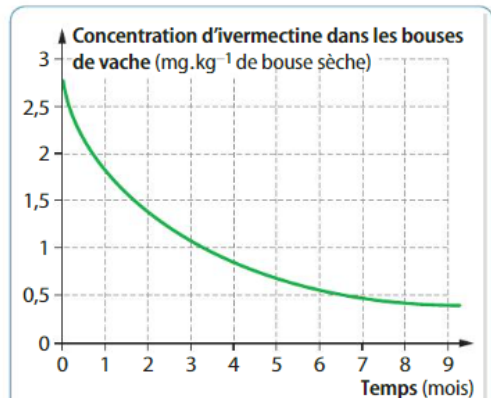
- a. Nombre d'insectes et d'arachnides présents dans des bouses de vaches traitées ou non à l'ivermectine (concentration d'ivermectine : $0,5 \text{ mg.kg}^{-1}$ de bouse sèche)

		Vaches sans traitement	Vaches avec traitement
Insectes adultes	Diptère : <i>Nematocera</i>	150	111
	Diptère : <i>Brachycera</i>	85	48
	Coléoptères : <i>Polyphaga</i>	191	181
	Autres	67	37
Larves d'insectes	Diptère : <i>Nematocera</i>	317	41
	Diptère : <i>Brachycera</i>	523	62
	Coléoptères	127	106
	Autres	25	4
Arachnides	Acariens : <i>Oribatida</i>	390	164
	Acariens : <i>Gamasida</i>	639	314
	Acariens : <i>Actinedida</i>	28	6
	Acariens : <i>Acaridita</i>	24	6
	Autres acariens	14	3
	Araignées	5	6

Source : Parasitology Research 100 (2006)



Trous de circulations de différents insectes qui se reproduisent dans une bouse de vache



Source : Workshop de l'UBA (Agence fédérale de l'environnement d'Allemagne, 2013)

- b. Évolution de la concentration en ivermectine dans les bouses de vaches au cours du temps



Le **blaireau** fréquente aussi les alentours des bouses de vaches en raison de la grande concentration d'insectes dont il peut se nourrir.

Consigne

Mobiliser des connaissances, justifier et expliquer un raisonnement

Après avoir montré que la bouse de vache est un écosystème, justifier l'intérêt de limiter l'usage des produits vermifuges pour maintenir son équilibre.

> Critères de réussite