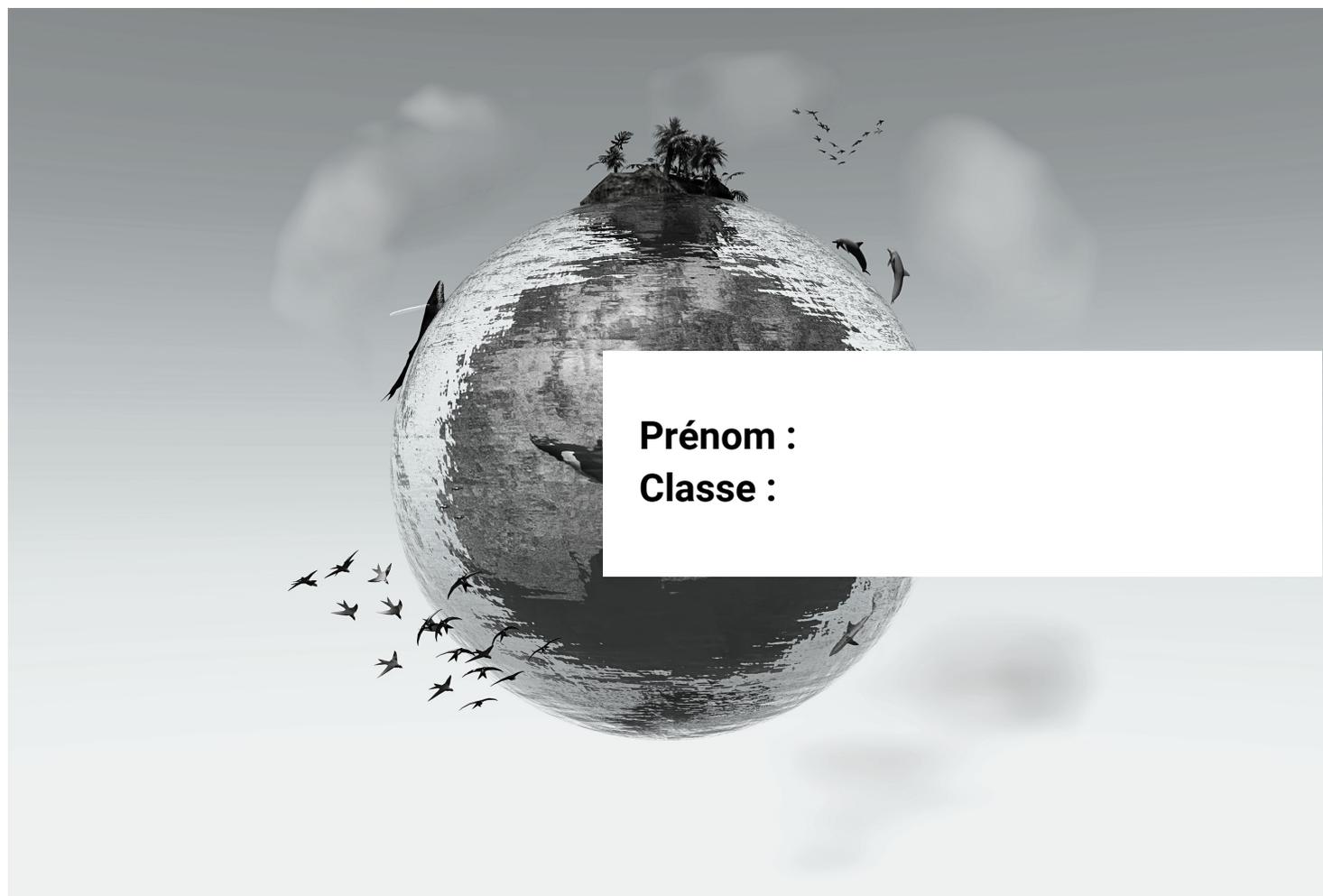




LES CONDITIONS DE LA VIE : UNE PARTICULARITÉ DE LA TERRE ?



Prénom :

Classe :

Thème 1 - La Terre, une planète peuplée par des êtres vivants

*Livret réalisé par Jonathan ANDRÉ
Enseignant spécialisé
SEGPA.org*



SOMMAIRE



01 Introduction

02 La Terre : Une planète unique et du vivant

03 Comprendre les écosystèmes

04 L'impact humain sur les écosystèmes

06 Conclusion

07 Pour aller plus loin...

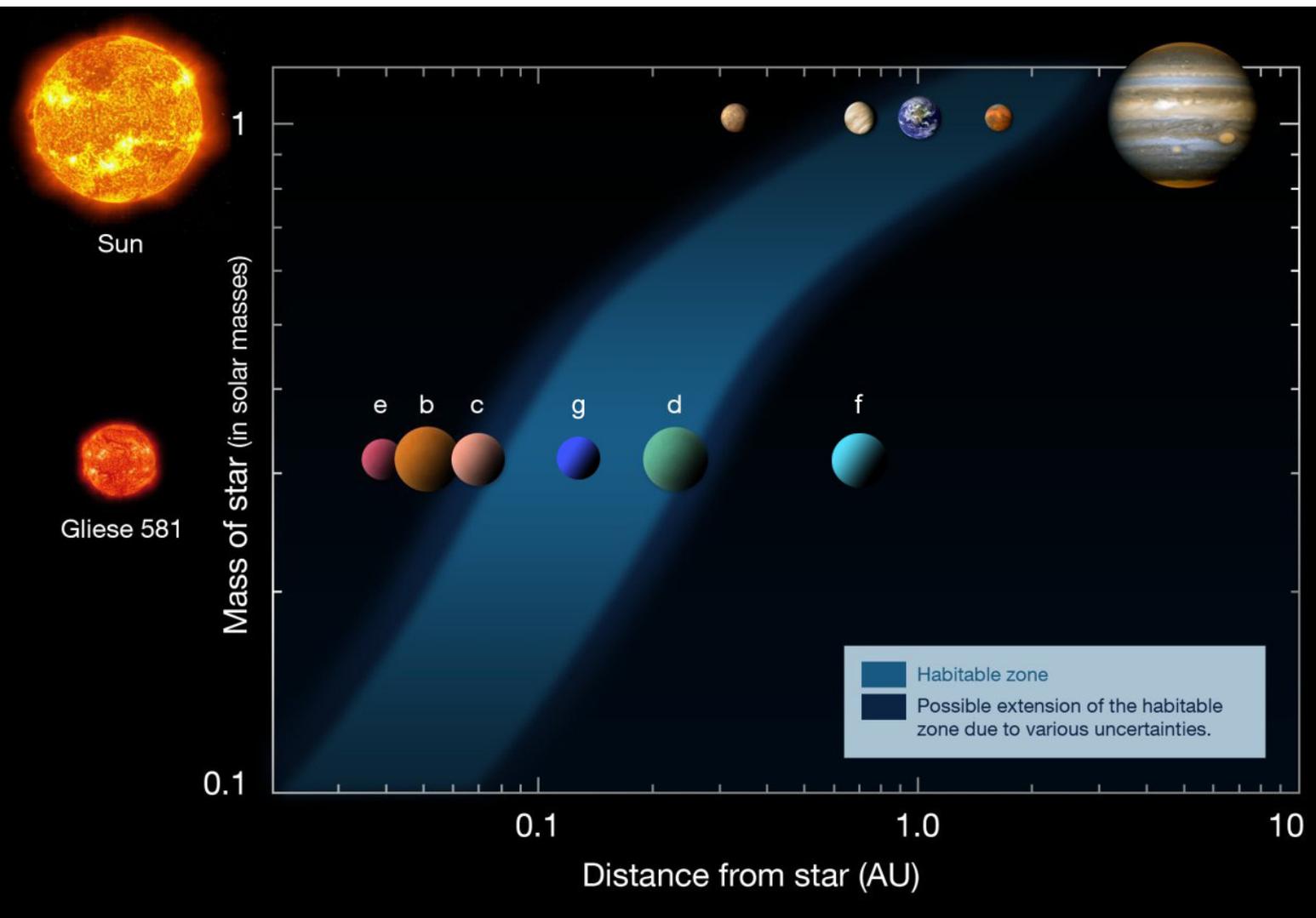
INTRODUCTION

**Pourquoi la Terre est-elle
unique pour abriter la vie ?**

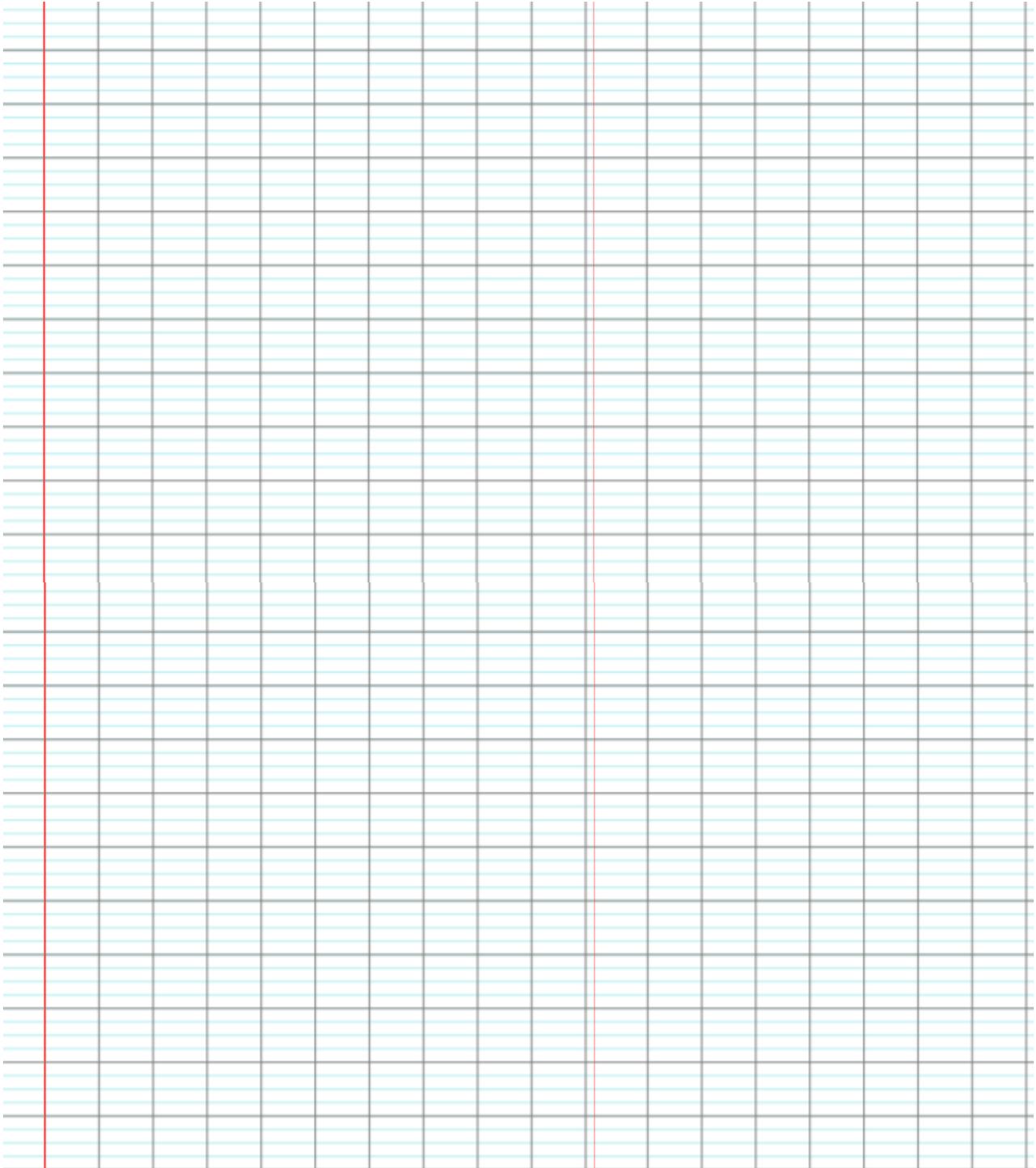
**Qu'est-ce qu'un
écosystème ?**



LA TERRE : UNE PLANÈTE UNIQUE ET DU VIVANT



La zone d'habitabilité (ZH) autour d'une étoile a été définie par Hart (1979) comme la région dans laquelle de l'eau peut exister à l'état liquide à la surface d'une exoplanète. Autrement dit, il s'agit de la région circumstellaire (autour d'une étoile) où la température moyenne de la surface de l'exoplanète est supérieure à 0 °C mais toutefois suffisamment basse pour que l'eau de la planète reste à l'état liquide.



Comment c'est la vie sur Mars ?

1 jour, 1 question

lumni.fr/video/comment-c-est-la-vie-sur-mars-1-jour-1-question

Aujourd'hui, aucun homme n'a été sur Mars. Mais, grâce aux robots qui l'explorent, on sait à quoi la planète ressemble.

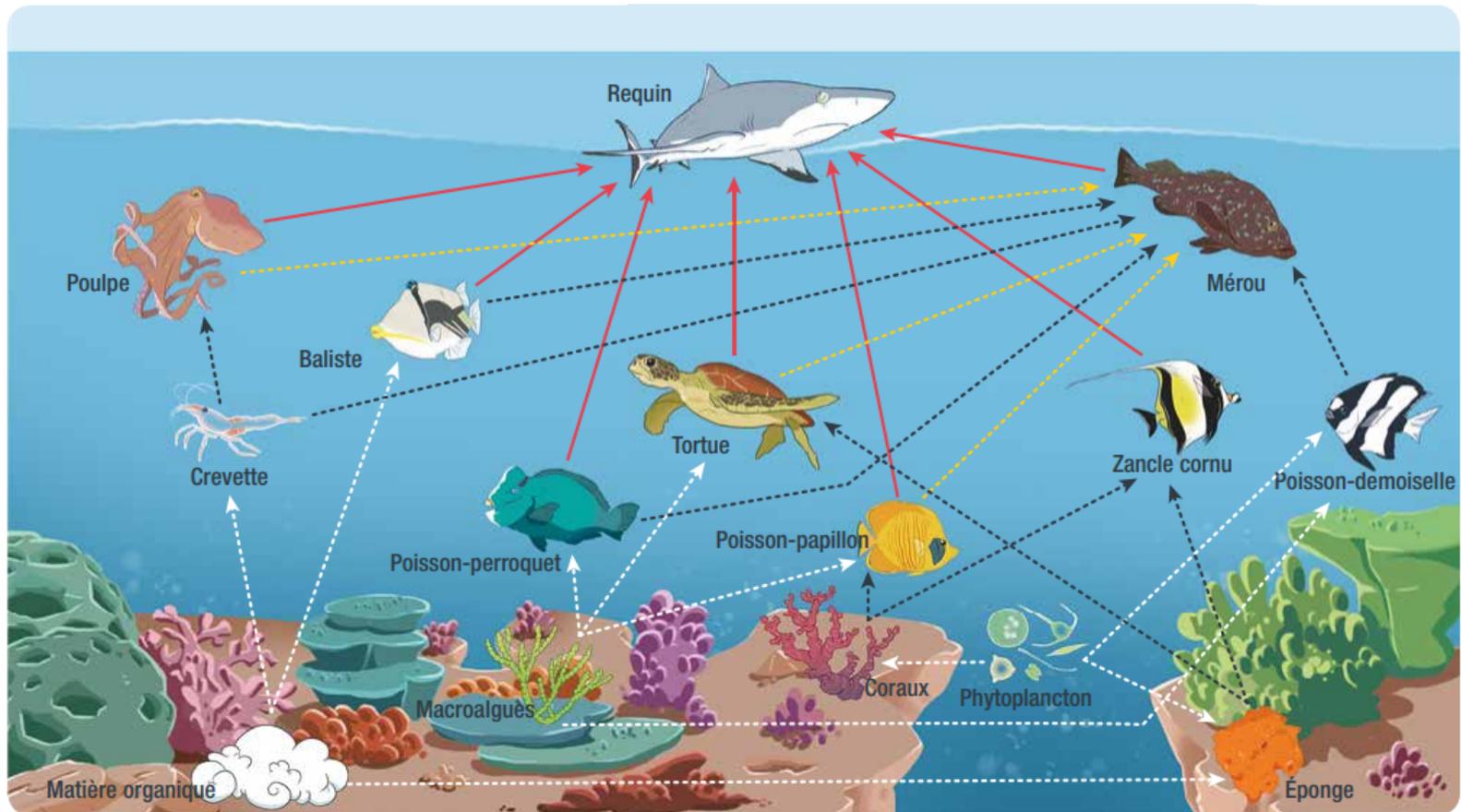
Que sait-on de Mars ?

Sur Mars, la température est de -63°C en moyenne. La surface est souvent balayée par des tempêtes de sables dont les vents soufflent à 100 km/h. Ces tempêtes peuvent entièrement obscurcir le ciel. Enfin, l'air n'y est pas respirable car aucune couche d'air n'est présente au-dessus de la planète.

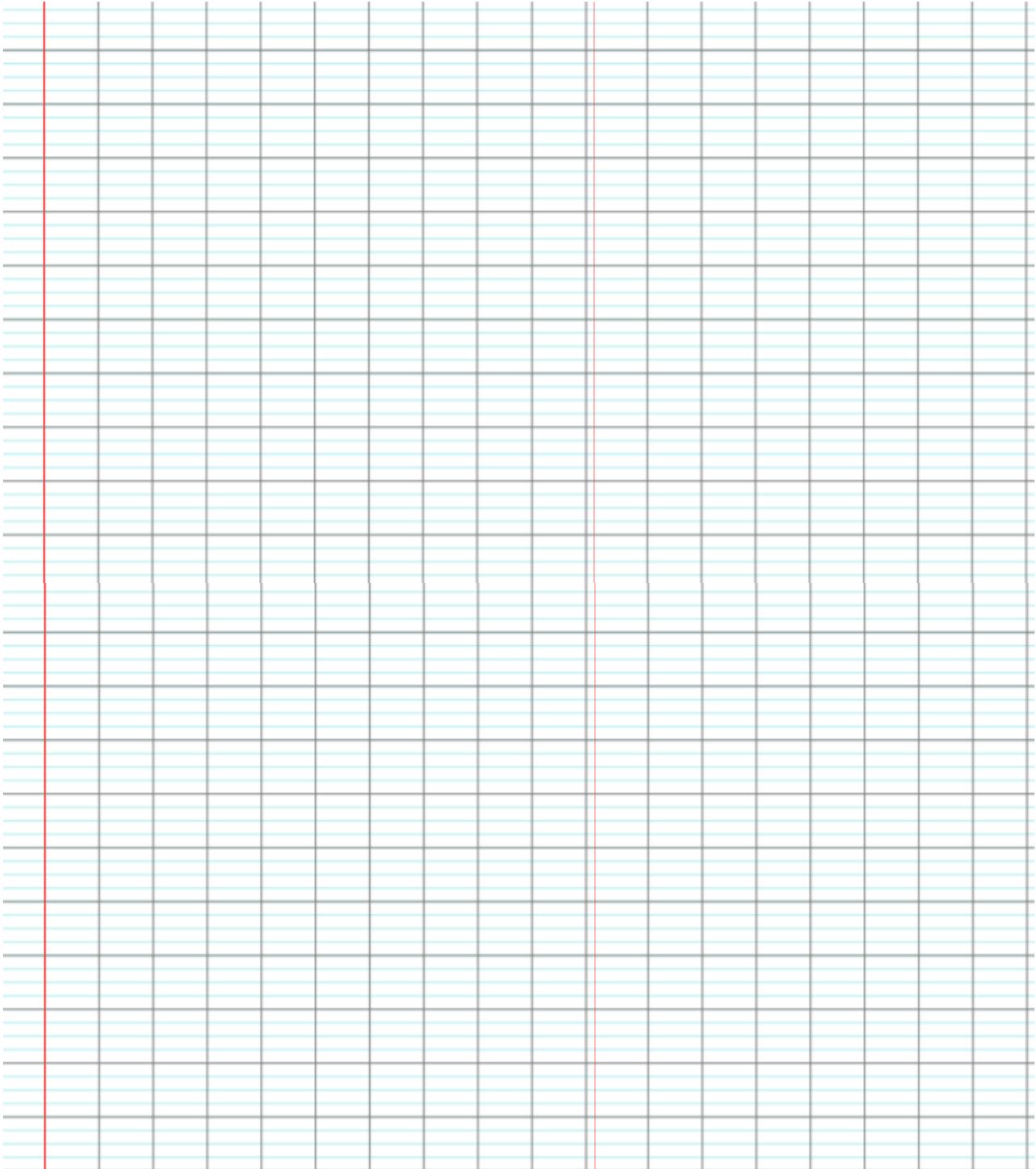
Pourquoi veut-on aller sur Mars ?

Mars ressemble à la Terre par sa taille, sa distance par rapport au Soleil et sa proximité. Elle est la planète la plus facile à explorer. Et les différents robots qui l'ont parcouru ont trouvé de l'eau sous forme de glace. Cela signifie qu'il y a très longtemps, la surface de Mars ressemblait à la Terre avec de l'eau liquide à sa surface. Enfin, Mars est la première étape vers la conquête d'autres planètes plus loin dans l'espace.

COMPRENDRE LES ÉCOSYSTÈMES



Chaque écosystème est structuré par des relations trophiques, au sein desquelles tout organisme représente la proie ou le prédateur d'un autre. Ces liens d'interdépendance peuvent être considérés comme des chaînes symbolisant «qui est mangé par qui». Cependant, la réalité est plus complexe; en effet, les chaînes alimentaires sont en fait des réseaux trophiques, ce qui signifie qu'un organisme peut se nourrir de plusieurs espèces et qu'une espèce peut être la proie de plusieurs organismes.



Le déclin des mammifères fait plonger toute la chaîne alimentaire

Futura Sciences

<https://www.futura-sciences.com/planete/actualites/relation-humain-nature-declin-mammiferes-fait-plonger-toute-chaine-alimentaire-100405/>

Les chaînes alimentaires s'effondrent, alors que « plus de 50 % des liens du réseau trophique des mammifères ont disparu ». Le phénomène s'accompagne, selon une étude, d'une perte de la résilience des écosystèmes. Seules quelques espèces suffiraient à faire disparaître leur stabilité.

Les chaînes alimentaires se morcellent et se cassent. En cause, la disparition causée par l'Homme de nombreuses espèces qui y jouaient un rôle-clé. C'est ce qu'explique une étude publiée dans *Science*, dans laquelle des chercheurs ont étudié l'évolution des réseaux trophiques dans le monde entier sur 130.000 ans. Ces derniers correspondent à l'assemblage de multiples chaînes alimentaires qui forment comme un réseau d'interactions proie-prédateur.

« Cette approche peut nous dire qui mange qui aujourd'hui avec une précision de 90 %, explique Lydia Beaudrot, première auteure de l'étude et écologue. C'est mieux que ce que les approches précédentes ont pu faire, et cela nous a permis de modéliser les interactions prédateur-proie pour les espèces éteintes ».

Pour ses recherches, l'équipe a utilisé des algorithmes d'apprentissage automatique basés sur les documentations des interactions proie-prédateur et les traits de chaque animal. Le modèle établi a ensuite permis la simulation à l'échelle mondiale de « qui a mangé qui » durant 130.000 ans.

Les réseaux trophiques s'effondrent, mais tout n'est pas perdu

En cartographiant cette évolution des réseaux trophiques au fil du temps, les scientifiques ont réalisé un fait alarmant : ils déclinent. « Alors qu'environ 6 % des mammifères terrestres ont disparu pendant cette période, nous estimons que plus de 50 % des liens du réseau trophique des mammifères ont disparu, s'inquiète Evan Fricke, coauteur de l'étude et écologue. Et les mammifères les plus susceptibles de décliner, à la fois dans le passé et maintenant, sont la clé de la complexité du réseau trophique des mammifères ».

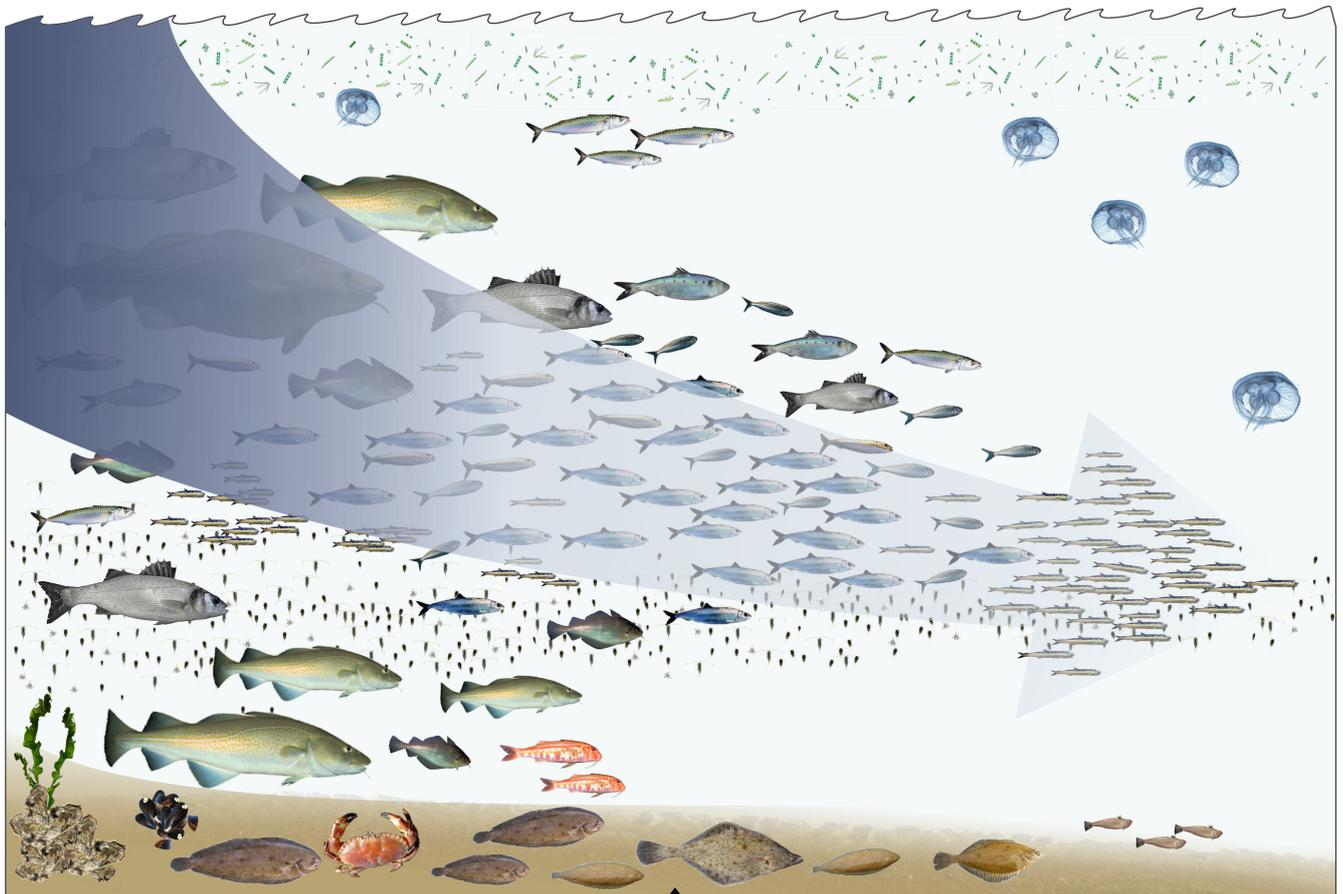
Mais, selon eux, tout n'est pas perdu. Car il n'y a pas que les extinctions qui ont causé le déclin des réseaux trophiques : la répartition géographique des espèces a aussi été modifiée. « La restauration de ces espèces dans leur aire de répartition historique offre un grand potentiel pour inverser ces déclin », déclare Evan Fricke.



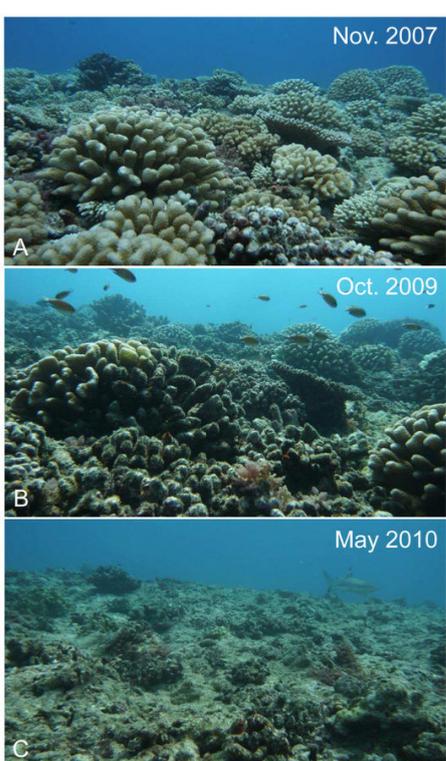
Exercice : QCM

1. Qu'est-ce qu'une chaîne alimentaire ?
 - a. Une liste d'aliments que nous mangeons tous les jours.
 - b. Une série d'organismes qui se nourrissent les uns des autres en séquence.
 - c. Une méthode pour classer les animaux selon leur taille.
 - d. Une représentation des relations prédateur-proie dans un écosystème.
2. Dans un réseau trophique, pourquoi dit-on que les plantes sont des producteurs primaires ?
 - a. Parce qu'elles produisent des fruits.
 - b. Parce qu'elles produisent leur propre nourriture grâce à la photosynthèse.
 - c. Parce qu'elles sont toujours au sommet de la chaîne alimentaire.
 - d. Parce qu'elles mangent d'autres plantes.
3. Quelle est la principale différence entre une chaîne alimentaire et un réseau trophique ?
 - a. Une chaîne alimentaire montre comment les plantes grandissent.
 - b. Un réseau trophique montre seulement les animaux carnivores.
 - c. Une chaîne alimentaire est une séquence linéaire d'alimentation, tandis qu'un réseau trophique montre comment plusieurs chaînes sont interconnectées.
 - d. Il n'y a aucune différence; les deux termes peuvent être utilisés de manière interchangeable.
4. Si un maillon d'une chaîne alimentaire disparaît, quelle conséquence cela pourrait-il avoir sur un réseau trophique ?
 - a. Aucun effet, car les réseaux trophiques sont stables.
 - b. Cela pourrait rendre le réseau trophique plus fort.
 - c. Cela pourrait perturber l'équilibre de l'écosystème et affecter plusieurs chaînes alimentaires.
 - d. Cela pourrait créer une nouvelle chaîne alimentaire.
5. Dans un réseau trophique, qu'arrive-t-il à la matière organique des êtres vivants après leur mort ?
 - a. Elle disparaît complètement.
 - b. Elle est stockée pour être utilisée plus tard.
 - c. Elle est décomposée par d'autres organismes, contribuant au cycle de la matière.
 - d. Elle est transformée en énergie pure.

L'IMPACT HUMAIN SUR LES ÉCOSYSTÈMES



↑ Pêcher dans le réseau alimentaire



Exemple d'un récif polynésien (Moorea) avant, pendant et après une invasion d'acanthasters.

← L'acanthaster pourpre est une espèce d'étoiles de mer. Cette espèce carnassière vit dans les récifs coralliens de la zone tropicale du bassin Indo-Pacifique ; elle se nourrit presque exclusivement de corail.



Le plancton : organismes essentiels à la vie sur Terre

Tout sur ta mer - lumni.fr/video/le-plancton-organismes-essentiels-a-la-vie-sur-terre

Qu'elle soit marine ou douce, l'eau abrite une multitude de micro-organismes : un peuple invisible nommé plancton ! Quel est son rôle dans le maintien de la vie sur Terre ? Pourquoi est-il considéré comme un écosystème mondial et essentiel ?

De quoi est composé le plancton ?

Venant du grec *planktos* (« errer »), le plancton désigne un ensemble d'espèces qui ne se déplacent pas mais se laissent porter par les courants. **Virus, bactéries, plancton végétal nommé phytoplancton et plancton animal nommé zooplancton** composent cette incroyable collection de micro-organismes. Leur taille est très variable. Si la majeure partie du plancton (les bactéries, par exemple) est invisible à l'œil nu, certaines espèces qui le composent peuvent mesurer plusieurs centimètres. Parmi elles on trouve la méduse... Le plus gros organisme planctonique au monde est d'ailleurs la méduse à crinière de lion !

Au XIXe siècle, l'invention du microscope permet aux biologistes d'identifier les premiers organismes microscopiques de plancton. Aujourd'hui, les nouvelles technologies d'imagerie révèlent toute la diversité de ce peuple. Pour certains animaux, être plancton n'est qu'une étape : poissons, mollusques ou oursins changent de formes au cours de leurs vie. Exemple avec le poisson. Une fois l'œuf éclos, il passe par un stade larvaire. Incapable de nager, il fait alors partie du plancton. Puis, lorsqu'il se métamorphose en jeune poisson, il acquiert la capacité de nager activement et devient **necton**. A l'inverse, d'autres espèces, comme des petits crustacés, dérivent au gré des courants toute leur vie et restent plancton.

Le plancton : 95% de la biomasse marine

Dans l'océan, un litre d'eau de mer peut abriter entre 10 et 100 milliards de petits organismes... En comparaison, nous ne sommes que 7,7 milliards d'humains sur Terre ! Le plancton constitue un peuple si nombreux qu'il représente plus de 95 % de la biomasse marine. Autrement dit, 95 % de la vie océanique.

Le plancton, premier maillon des chaînes alimentaires

Le plancton constitue la base de toutes les chaînes alimentaires de l'Océan. Le phytoplancton est mangé par le plancton animal, lui-même avalé par des prédateurs... Et ainsi de suite. En mangeant nous-mêmes du poisson, nous faisons partie intégrante de cette grande chaîne ! Pour survivre, des milliards d'êtres humains dépendent de la pêche. Et donc, indirectement, du plancton.

Le phytoplancton, producteur d'oxygène

Comme les végétaux terrestres, le phytoplancton réalise la photosynthèse - ce processus par lequel les plantes créent leur propre nourriture. Ainsi, le plancton végétal, composé de bactéries et de microalgues, se développe à partir de dioxyde de carbone, d'eau et de sels minéraux. En absorbant tous ces éléments, il rejette du dioxygène, appelé plus communément oxygène : c'est la photosynthèse. Aujourd'hui, on estime que le plancton végétal produit au moins 50 % de l'oxygène sur Terre. L'autre moitié provient des forêts.

Pourquoi le plancton est-il un régulateur du climat ?

Le plancton joue aussi un rôle essentiel dans la régulation du climat à l'échelle mondiale. Comment ? Grâce au processus appelé « pompe biologique océanique » ou « cycle marin du carbone ». Cette pompe transporte le **CO2** présent dans l'atmosphère vers les couches profondes de l'océan. Lorsque le phytoplancton réalise la photosynthèse, il consomme de grandes quantités de CO2. Puis, lorsqu'il meurt et coule au fond des océans, il emporte avec lui le carbone qu'il a accumulé dans son squelette. Ce carbone est alors piégé dans les sédiments marins et reste stocké sous forme minérale. C'est donc en limitant la quantité de CO2 présent dans l'atmosphère, que cette pompe biologique participe à la régulation du climat.



Exercice : QCM

1. Quelle est l'une des principales raisons de la perte de biodiversité aujourd'hui ?

- A. La destruction des habitats naturels par les activités humaines.
- B. Les animaux choisissent de vivre ailleurs.
- C. Les arbres grandissent trop vite.
- D. Les rivières changent de direction naturellement.

2. Comment l'agriculture intensive peut-elle affecter les écosystèmes locaux ?

- A. Elle augmente la diversité des plantes.
- B. Elle rend le sol plus résistant à l'érosion.
- C. Elle peut entraîner la pollution de l'eau par les pesticides et les engrais.
- D. Elle encourage la croissance des forêts.

3. Pourquoi est-il important de concevoir des objets techniques favorisant la biodiversité, comme les nichoirs ou les hôtels à insectes ?

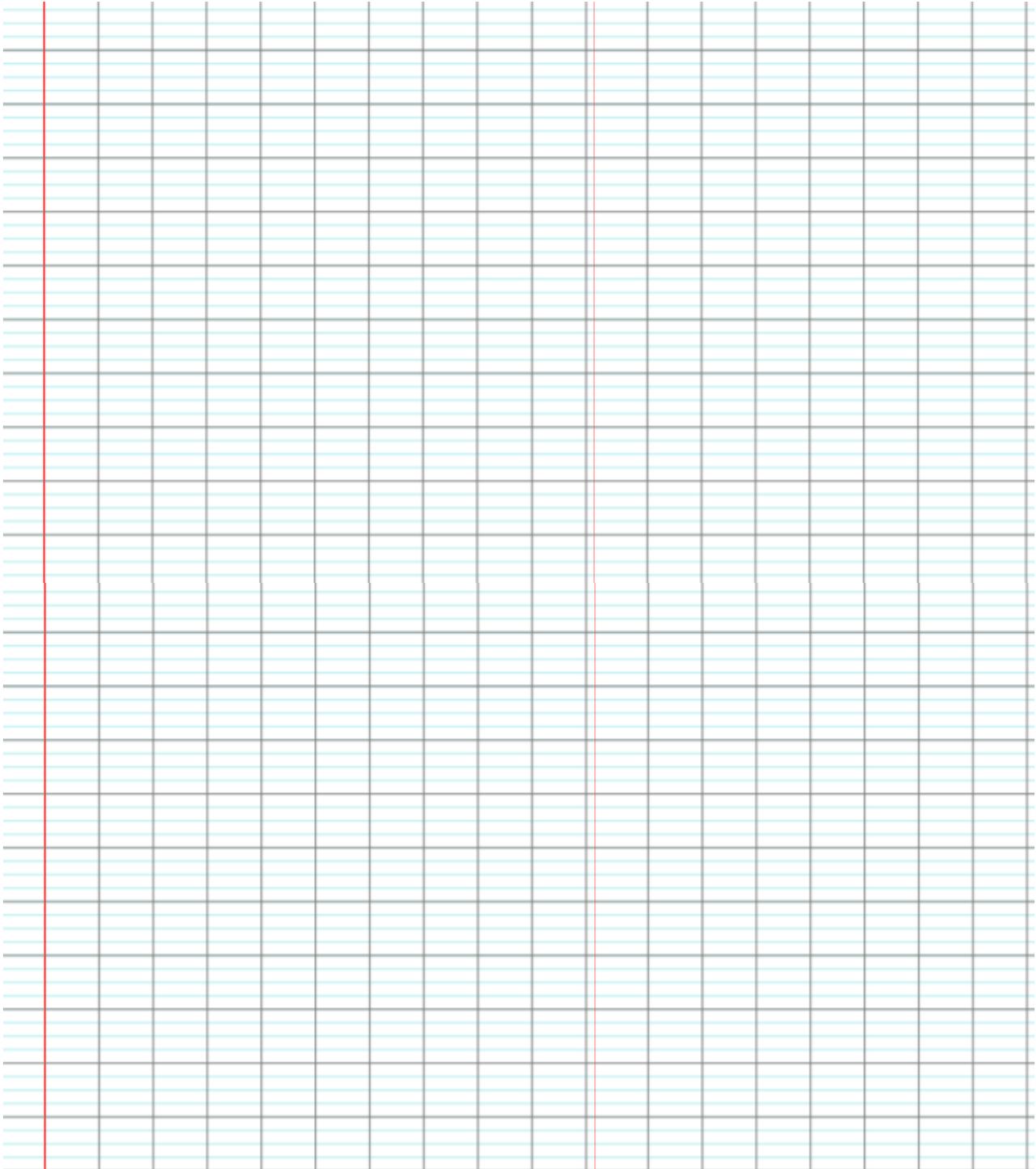
- A. Pour augmenter la production agricole.
- B. Pour offrir un refuge aux espèces et soutenir la biodiversité locale.
- C. Pour réduire la quantité d'oxygène dans l'atmosphère.
- D. Pour rendre les jardins plus esthétiques.

4. Quelle est une conséquence directe de la surpêche ?

- A. Augmentation du nombre de poissons dans les océans.
- B. Déséquilibre des écosystèmes marins.
- C. Les poissons migrent vers des eaux plus froides.
- D. Les océans deviennent moins salés.

5. Quelle est une des principales raisons de la disparition des habitats naturels ?

- A. Les animaux migrent vers d'autres régions.
- B. Les arbres grandissent trop vite.
- C. La conversion des terres pour l'agriculture et l'urbanisation.
- D. Les rivières changent de direction naturellement.



01

J'ai appris que ...

02

J'ai appris que ...

03

J'ai appris que ...



Au cours de ce chapitre, nous avons exploré les merveilles et les complexités de notre planète, la Terre. Nous avons découvert que la Terre est unique dans le système solaire, offrant des conditions spécifiques qui permettent la vie telle que nous la connaissons. L'eau liquide, une atmosphère riche en oxygène et une position idéale par rapport au Soleil sont autant de facteurs qui rendent la vie possible ici.

En explorant les écosystèmes, nous avons appris comment les êtres vivants interagissent entre eux et avec leur environnement. Les réseaux trophiques nous ont montré à quel point chaque organisme dépend des autres, formant un équilibre délicat.

Cependant, nous avons également pris conscience de l'impact significatif des activités humaines sur ces écosystèmes. De la destruction des habitats à la pollution, en passant par le réchauffement climatique, nos actions ont des conséquences profondes sur la biodiversité et la santé de notre planète.

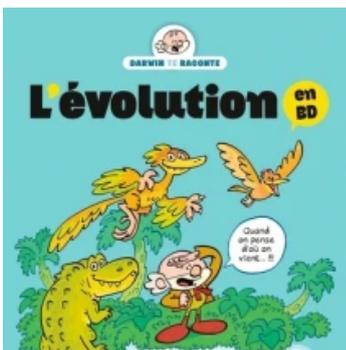
Il est donc essentiel de comprendre ces interactions et ces impacts pour prendre des mesures éclairées et protéger notre Terre pour les générations futures.





L'APPARITION DE LA VIE SUR TERRE - L'ESPRIT SORCIER, LE MAG AVEC FRED COURANT

Depuis 4,5 milliard d'années, des millions d'espèces sont apparues, se sont développées et ont finalement disparu. Et nous ne pouvons parler que des espèces animales ou végétales dont nous avons découvert des fossiles ou des traces !



L'ÉVOLUTION EN BD. L'HISTOIRE DE LA VIE SUR TERRE - BERTRAND FICHOU, JÉRÔME ANFRÉ

Une soixantaine de pages BD pour aborder un sujet de plus en plus mis à l'honneur : l'évolution. Dans ce tome on explique comment les animaux sont devenus ce qu'ils sont. Le livre se découpe en 9 chapitres qui alternent pages BD et pages documentaires.



MONSTRES DISPARUS

A quoi ressemblaient les ancêtres de certains animaux ? Avec la 3D, des scientifiques explorent leurs traces pour mieux les comprendre et les connaître. Des animaux souvent monstrueux, disparus depuis de nombreuses années, qui prennent vie sous tes yeux.

lumni.fr/programme/monstres-disparus

6^e - Chapitre 2

LES CONDITIONS DE LA VIE : UNE PARTICULARITÉ DE LA TERRE ?

LE PROCHAIN CHAPITRE

6^e - Chapitre 3

LES CLIMATS DE LA TERRE ET LEURS INFLUENCES SUR LA VIE

Quels sont les différents climats que vous connaissez ?

Pourquoi parle-t-on autant du réchauffement climatique aujourd'hui ?