



5^e - Chapitre 08

DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE ET BIODIVERSITÉ



Prénom :

Classe :

Thème 2 - Le vivant et son évolution

Livret réalisé par Jonathan ANDRÉ
Enseignant spécialisé
SEGPA.org





01 Diversité génétique et phénotypes

02 Influence de l'environnement sur les caractères

03 Diversité génétique et biodiversité

04 Synthèse

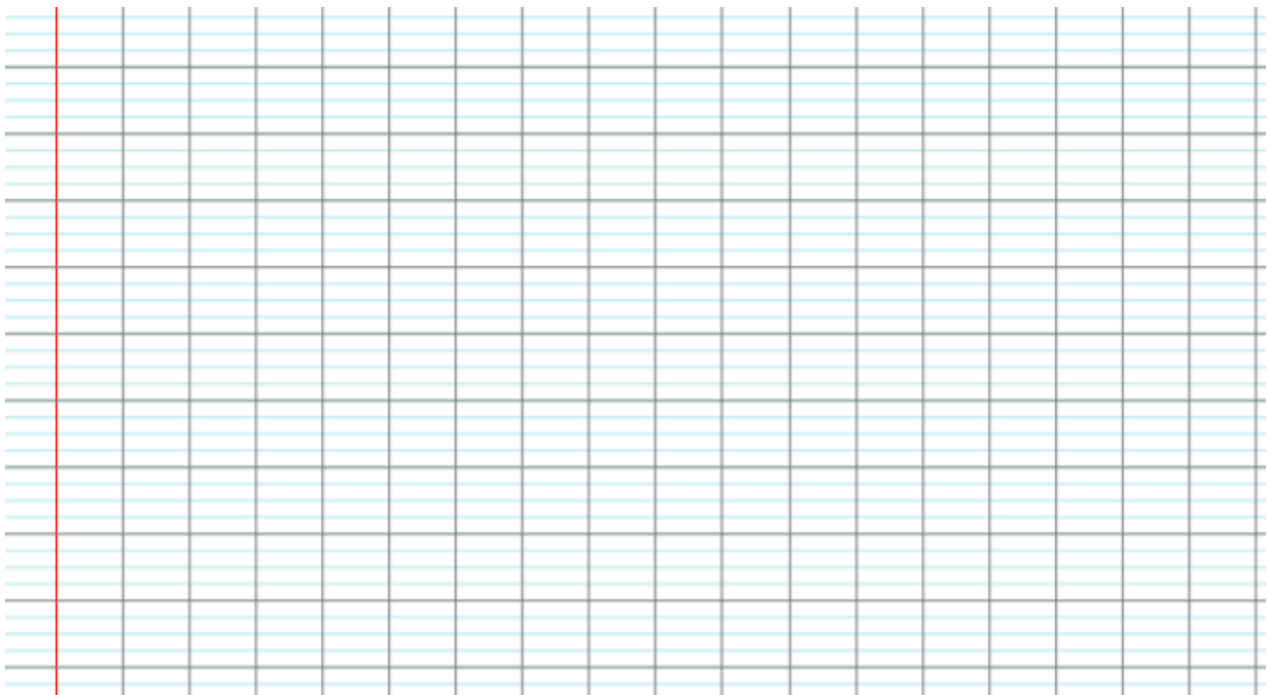
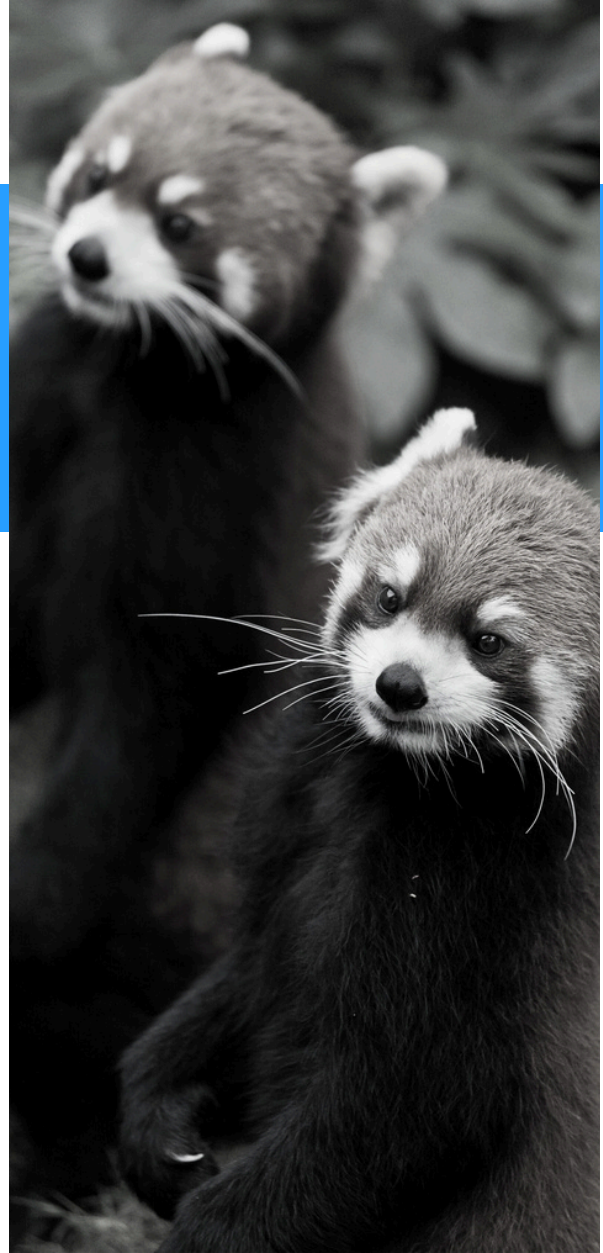
05 Pour aller plus loin...

INTRODUCTION

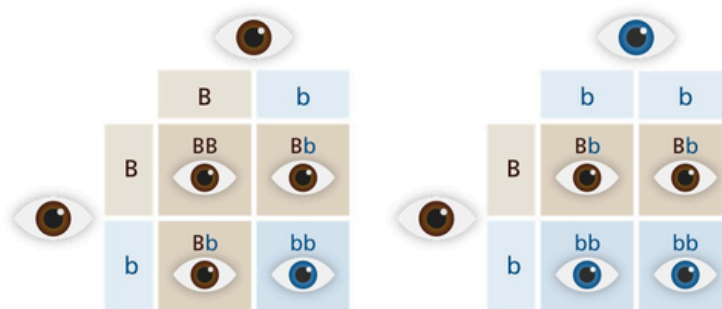
Pourquoi les membres d'une même espèce ne se ressemblent-ils pas toujours ?

Comment les caractéristiques des parents sont-elles transmises à leurs descendants ?

L'environnement peut-il modifier l'apparence ou le comportement d'un individu ?

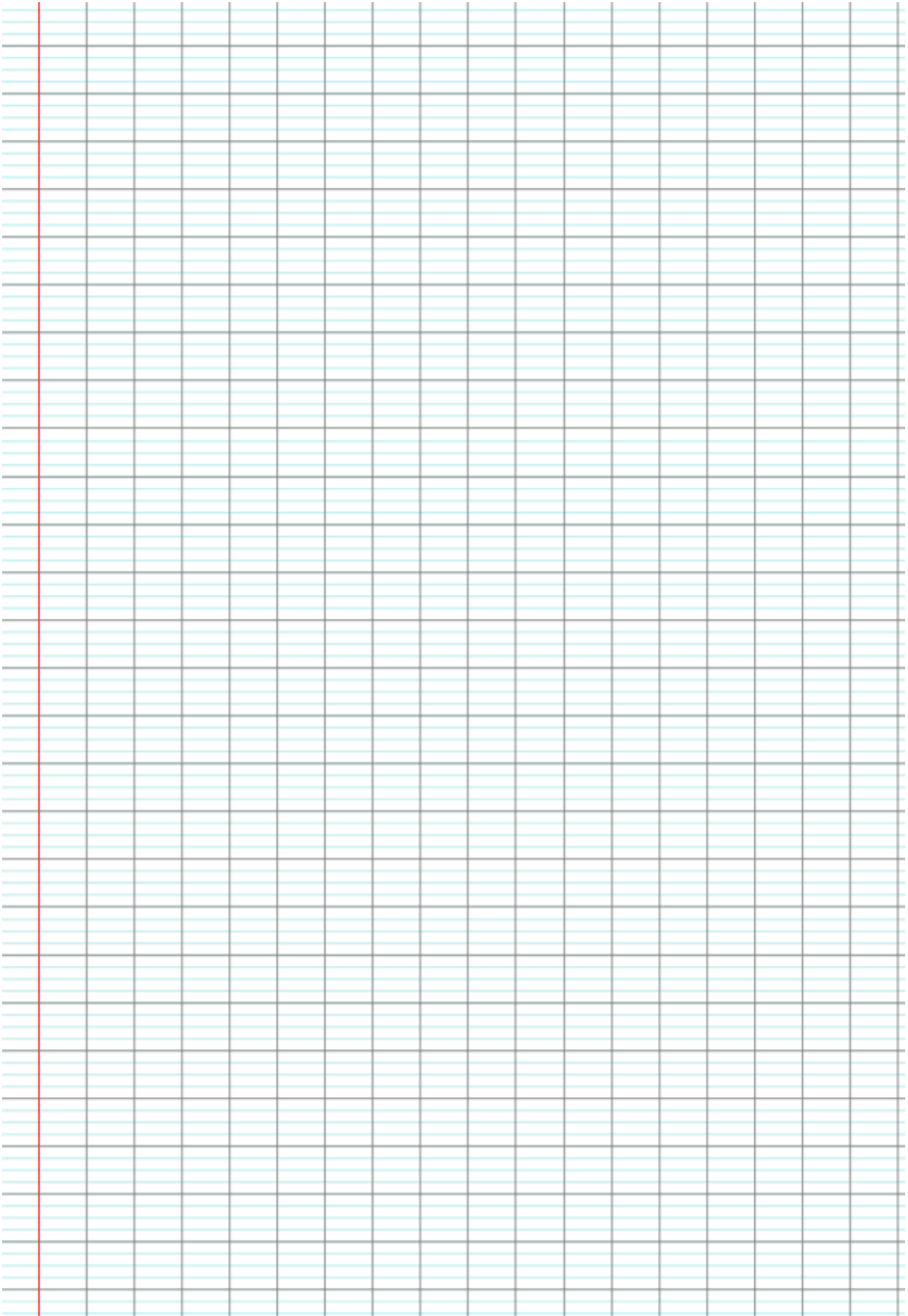


DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE ET PHÉNOTYPES



Représentation simplifiée de la dominance et la récessivité de la couleur des yeux bruns et bleus

B - Allèle dominant (yeux bruns) BB ● Yeux bruns
 b - Allèle récessif (yeux bleus) Bb ● Yeux bruns
 bb ● Yeux bleus



Marron, bleu, vert... voici la couleur des yeux la plus répandue

Science et Vie

www.science-et-vie.com/corps-et-sante/marron-bleu-vert-voici-la-couleur-des-yeux-la-plus-repandue-171431.html

À travers le monde, les couleurs des yeux varient considérablement. Cependant, une couleur se distingue comme la plus commune. Découvrez pourquoi et comment cette diversité est apparue. La couleur des yeux humaines varie de manière fascinante, allant du brun profond au bleu clair, en passant par le vert et le noisette. Cette diversité est le résultat de milliers d'années d'évolution génétique. Parmi toutes ces variations, une couleur se distingue comme la plus commune à travers le monde.

Origine et génétique des couleurs des yeux

La couleur des yeux est principalement déterminée par la quantité de mélanine présente dans l'iris, ce même pigment qui donne leur couleur à la peau et aux cheveux. Il y a environ 6 000 à 10 000 ans, une mutation génétique sur le gène OCA2 a modifié la production de mélanine, donnant naissance aux yeux clairs tels que le bleu, le vert et le noisette. Initialement, tous les humains avaient les yeux bruns, une couleur dominante due à une forte concentration de cette fameuse mélanine.

Contrairement aux croyances passées, la couleur des yeux n'est pas contrôlée par un ou deux gènes, mais par des dizaines de gènes interagissant de manière complexe. Ces interactions génétiques expliquent la grande variété de couleurs des yeux observée aujourd'hui.

Répartition mondiale des couleurs des yeux

Les yeux bruns sont les plus courants dans le monde. Cependant, la proportion de différentes couleurs des yeux varie considérablement d'une région à l'autre. L'Académie américaine d'ophtalmologie a mené une enquête en 2014 auprès de 2 000 personnes aux États-Unis. Les résultats nous donne l'idée qu'environ 45 % de la population a les yeux bruns, 27 % les yeux bleus, 18 % les yeux noisette et 9 % les yeux verts.

En Afrique, les yeux bruns dominent en raison de la forte concentration de mélanine, nécessaire pour protéger les yeux du soleil intense. De même, en Asie du Sud et en Asie de l'Est, les yeux bruns prédominent. En revanche, en Europe et en Asie Centrale, la diversité des couleurs est plus marquée. Une étude de 2019, relayée par IFLScience, a révélé que des pays comme l'Islande ont une proportion très élevée d'yeux bleus (74 %), tandis que l'Arménie affiche plus de 80 % de personnes aux yeux bruns.

[...]



Exercice : QCM

1. Que représente le génotype d'un individu ?

- Les caractères physiques d'un individu.
- L'ensemble des informations génétiques d'un individu.
- Les cellules de l'organisme.
- L'environnement dans lequel l'individu évolue.

2. Qu'est-ce qu'un phénotype ?

- Une mutation dans l'ADN.
- L'ensemble des gènes transmis par les parents.
- L'expression observable des caractères génétiques.
- Une forme particulière d'allèle.

3. Pourquoi les individus d'une même espèce sont-ils différents les uns des autres ?

- Parce qu'ils vivent dans des milieux différents.
- Parce qu'ils ne partagent aucun gène.
- À cause de la diversité génétique au sein de l'espèce.
- Parce que l'ADN ne se transmet pas entre générations.

4. Quelle molécule porte l'information génétique ?

- Les protéines.
- Les lipides.
- L'ADN.
- L'eau.

5. Que se passe-t-il lors de la reproduction sexuée ?

- Les individus reçoivent une copie complète de l'ADN des deux parents.
- Les individus héritent de la moitié de l'ADN de chaque parent.
- L'ADN est identique chez tous les descendants.
- Les chromosomes ne participent pas à la reproduction.

6. Quelle est la conséquence principale du brassage génétique ?

- a. Les descendants sont identiques aux parents.
- b. Il crée de nouvelles combinaisons de caractères chez les descendants.
- c. Il réduit la diversité génétique.
- d. Il empêche l'adaptation des populations.

7. Quel facteur peut influencer le phénotype d'un individu ?

- a. Les chromosomes uniquement.
- b. Le génotype uniquement.
- c. L'environnement.
- d. Les allèles dominants uniquement.

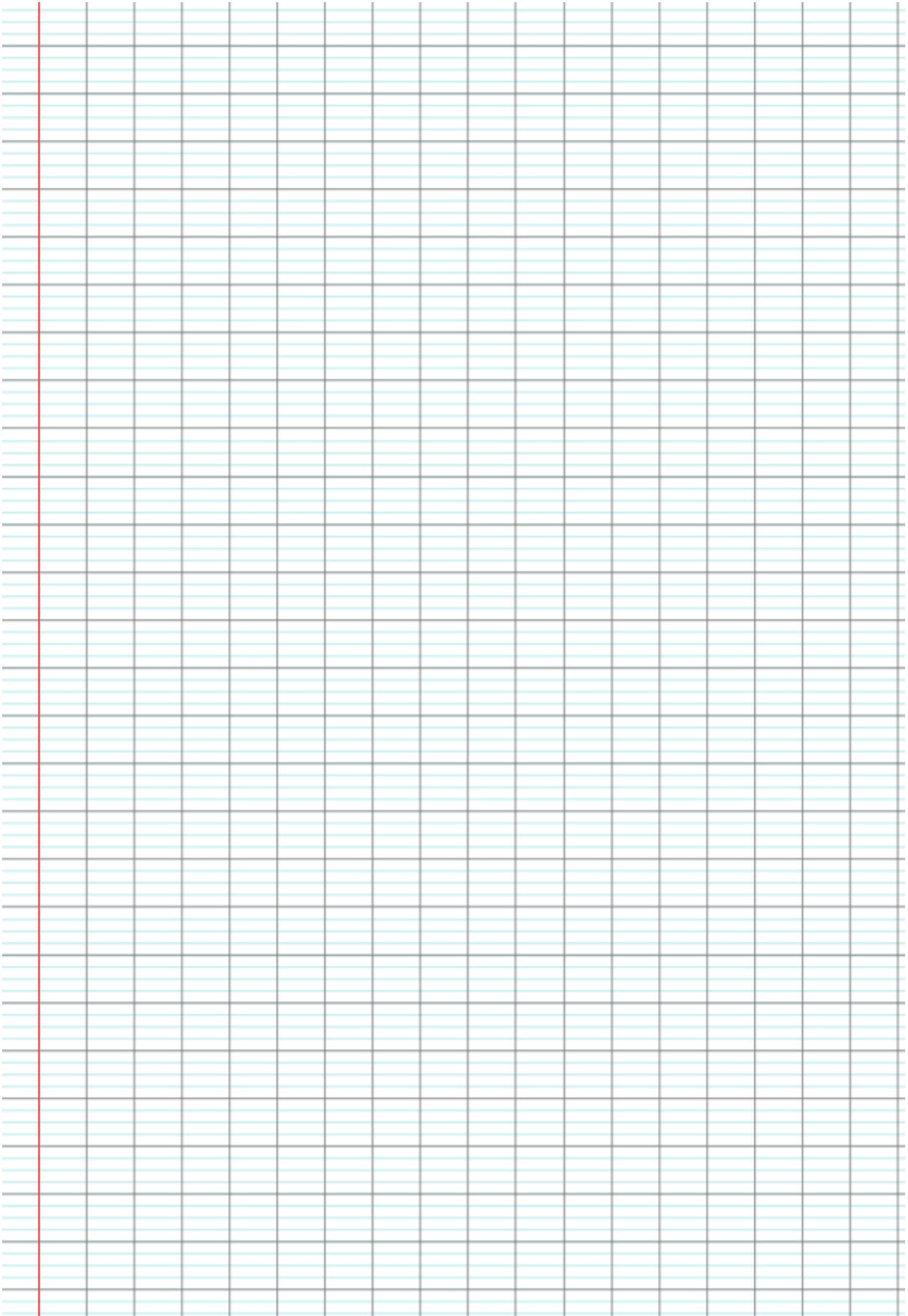
INFLUENCE DE L'ENVIRONNEMENT SUR LES CARACTÈRES



Imagine deux jumeaux avec les mêmes gènes, mais qui vivent différemment. Leur activité physique, leur alimentation ou leur sommeil peuvent modifier la façon dont leurs gènes s'expriment. Même avec les mêmes gènes, leur apparence peut être différente à cause de leur mode de vie.

Notre apparence, appelée phénotype, est le résultat de l'interaction entre nos gènes (génotype) et notre environnement.

Cette interaction entre gènes et environnement permet aux populations de s'adapter à leur milieu avec le temps. Cela montre que notre mode de vie peut influencer notre apparence et que notre corps s'adapte à notre environnement !





Le génome, gènes de prédisposition et environnement

Science Loop

www.lumni.fr/video/le-genome-genes-de-predisposition-et-environnement-23

Quelles sont les conséquences de l'environnement sur les gènes ? Qu'est-ce qu'un gène de prédisposition ? La qualité de l'air et de notre alimentation ont-elles une relation avec nos gènes ? Pauline et Roland de du CEA, acteur majeur de la recherche, font le point sur la question dans ce nouvel épisode de Sciences Loop.

Qu'est-ce qu'un gène de prédisposition ?

C'est un facteur génétique qui, s'il s'exprime dans un environnement donné, va amener à un phénotype. C'est-à-dire à une caractéristique morphologique héréditaire inscrite dans le génome (grand, petit, mince, gros, couleur des yeux, maladie...). Si une personne a des gènes porteur de maladie du cancer du poumon, si le gène s'active et si elle fume, alors la maladie risque de se déclarer. sont par exemple des maladies liées aux gènes de prédisposition de chaque individu.

Les gènes et la médecine préventive

- *Grâce à l'identification des gènes et de notre génome humain, on pourra mieux anticiper des maladies, mieux connaître l'environnement à risques. Ce qui peut permettre d'influer sur le comportement : consommation d'alcool, de tabac... De manière individuelle et personnalisée.*
- *Les objets connectés, ces interfaces humains-machines, peuvent être aussi des sources d'information de manière régulière concernant les niveaux d'exposition d'un individu à son environnement, surtout si on ne peut pas le maîtriser, par exemple : la pollution, les radiations, les particules de diesel, le dosage de la nicotine...*



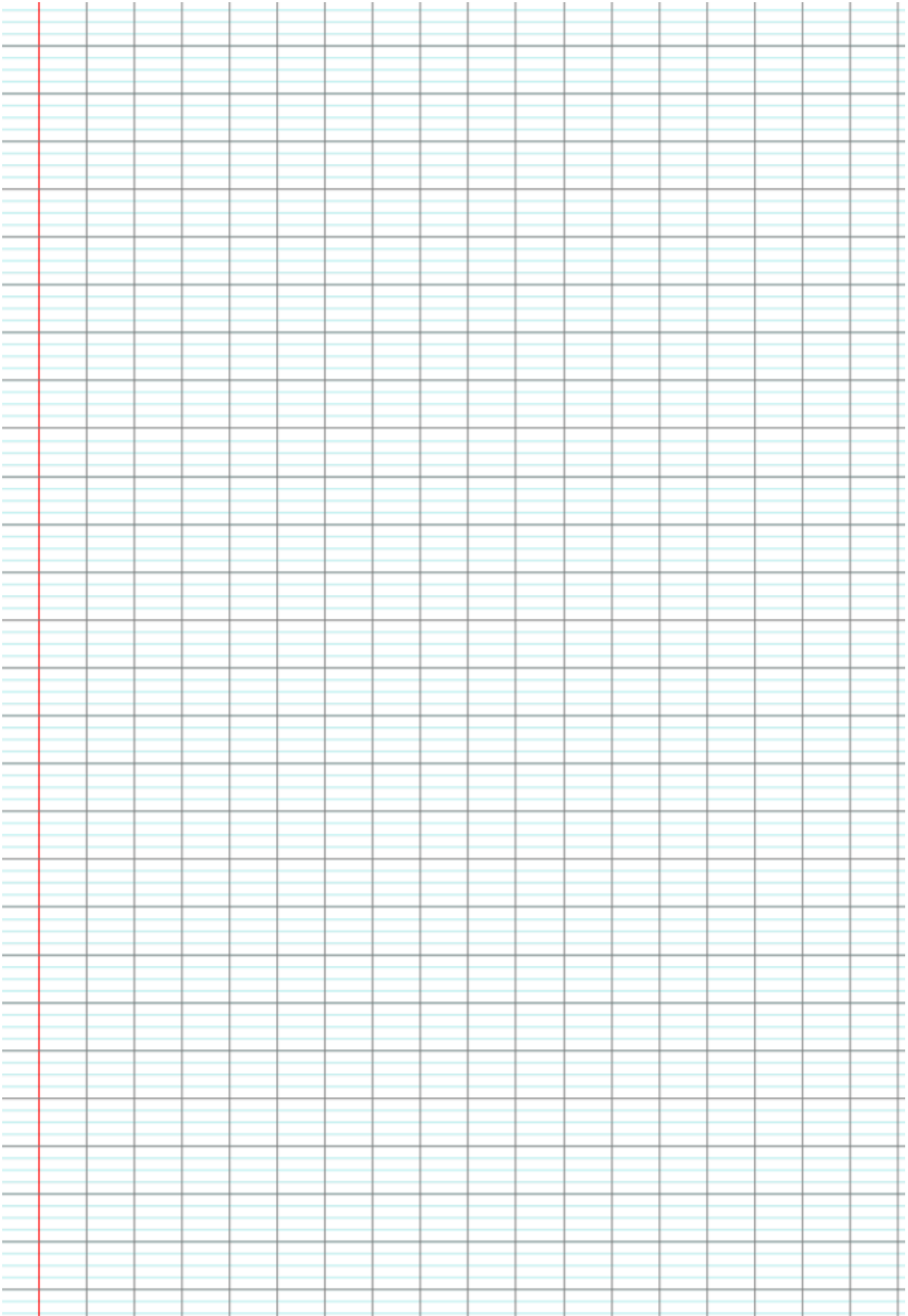
Exercice : QCM

- 1. Qu'est-ce qui détermine les caractères d'un individu ?**
 - Les gènes seulement
 - Les gènes et l'environnement
 - L'environnement seulement
 - Ni les gènes ni l'environnement
- 2. Quelle est la différence entre génotype et phénotype ?**
 - Le génotype est visible, le phénotype est génétique
 - Le phénotype est dans l'ADN, le génotype est observable
 - Le génotype est l'ensemble des gènes, le phénotype est l'apparence visible
 - Il n'y a pas de différence
- 3. Quel facteur environnemental peut influencer la couleur de la peau humaine ?**
 - L'alimentation
 - L'exposition au soleil
 - La température
 - Le vent
- 4. Comment la couleur du pelage de certains animaux change-t-elle en hiver ?**
 - Grâce à la lumière
 - Grâce à la nourriture
 - En fonction de la température
 - En raison de l'âge
- 5. Pourquoi les feuilles de certaines plantes changent-elles de couleur en automne ?**
 - Parce qu'il pleut plus souvent
 - À cause de la diminution de la lumière et des températures
 - Parce qu'elles produisent plus de chlorophylle
 - Parce que les racines absorbent moins d'eau
- 6. Que peut provoquer une alimentation insuffisante chez un individu ?**
 - Un retard de croissance
 - Une augmentation des gènes
 - Une diminution de l'ADN
 - Une perte de phénotype
- 7. Comment l'environnement agit-il sur les caractères ?**
 - En modifiant les gènes directement
 - En influençant l'expression des gènes
 - En supprimant certains gènes
 - En rendant les gènes identiques

DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE ET BIODIVERSITÉ



Conserver la diversité génétique, en particulier de la pomme de terre, valoriser cette diversité en réalisant des croisements pour améliorer la pomme de terre et répondre aux enjeux de demain, diffuser cette diversité génétique, en particulier vers les sélectionneurs nouvelles de variétés de pomme de terre, sont les principales missions de L'INRAE de Ploudaniel, dans le Finistère. On y trouve également une collection importante de variétés anciennes et de variétés récentes. Il est nécessaire de conserver, sans limite, cette biodiversité.





La biodiversité des espèces et les menaces

C'est toujours pas sorcier, les extraits

www.lumni.fr/video/la-biodiversite-des-especes-et-les-menaces

La biodiversité désigne l'ensemble du monde vivant. Et cette biodiversité concerne aussi la diversité génétique. Explications.

La diversité génétique, c'est quoi ?

*La diversité génétique concerne les différences qui existent au sein de chaque espèce. Par exemple, nous sommes tous différents, même si nous faisons partie de **l'espèce humaine**. Certaines personnes peuvent avoir la peau blanche, d'autres la peau noire, les cheveux blonds ou encore les cheveux roux.*

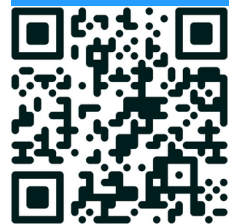
Pourquoi la diversité génétique est-elle importante ?

Prenons l'exemple d'un troupeau d'éléphants.

- *Si tous les éléphants se ressemblent, ils seront sensibles de la même manière face à une maladie. S'ils sont résistants, ils survivront, mais si la maladie les affecte, ils mourront peut-être tous.*
- *Si les éléphants sont génétiquement différents, cela permet à l'espèce de survivre.*

Le guépard : une espèce en danger

Un million d'espèces sont menacées d'extinction, comme les guépards qui ne sont plus que 12 000 sur la planète. Le problème, c'est qu'ils se reproduisent entre parents proches, ce qui appauvrit leur diversité génétique et les rend vulnérables aux maladies.



Exercice : QCM

1. Qu'est-ce que la diversité génétique ?

- Les différences dans l'information génétique entre les individus d'une même espèce.
- La variété des espèces dans un écosystème.
- Les interactions entre différentes espèces dans un milieu.
- L'absence de variations génétiques dans une population.

2. Comment la reproduction sexuée favorise-t-elle la diversité génétique ?

- En éliminant les mutations.
- En produisant des clones génétiques.
- En combinant les informations génétiques des deux parents.
- En augmentant le nombre de chromosomes.

3. Quel est le rôle des mutations dans la diversité génétique ?

- Elles empêchent les populations de s'adapter.
- Elles créent de nouveaux allèles, augmentant les variations génétiques.
- Elles suppriment les caractères inutiles.
- Elles réduisent la diversité génétique.

4. À quel niveau la biodiversité se manifeste-t-elle ?

- Diversité génétique.
- Diversité des espèces.
- Diversité des écosystèmes.
- Tous ces niveaux.

5. Pourquoi la diversité génétique est-elle importante pour les espèces ?

- Elle permet aux populations de s'adapter aux changements de leur environnement.
- Elle empêche les espèces de disparaître.
- Elle garantit que tous les individus sont identiques.
- Elle élimine les interactions entre espèces.

6. Quelle menace pèse sur la diversité génétique et la biodiversité ?

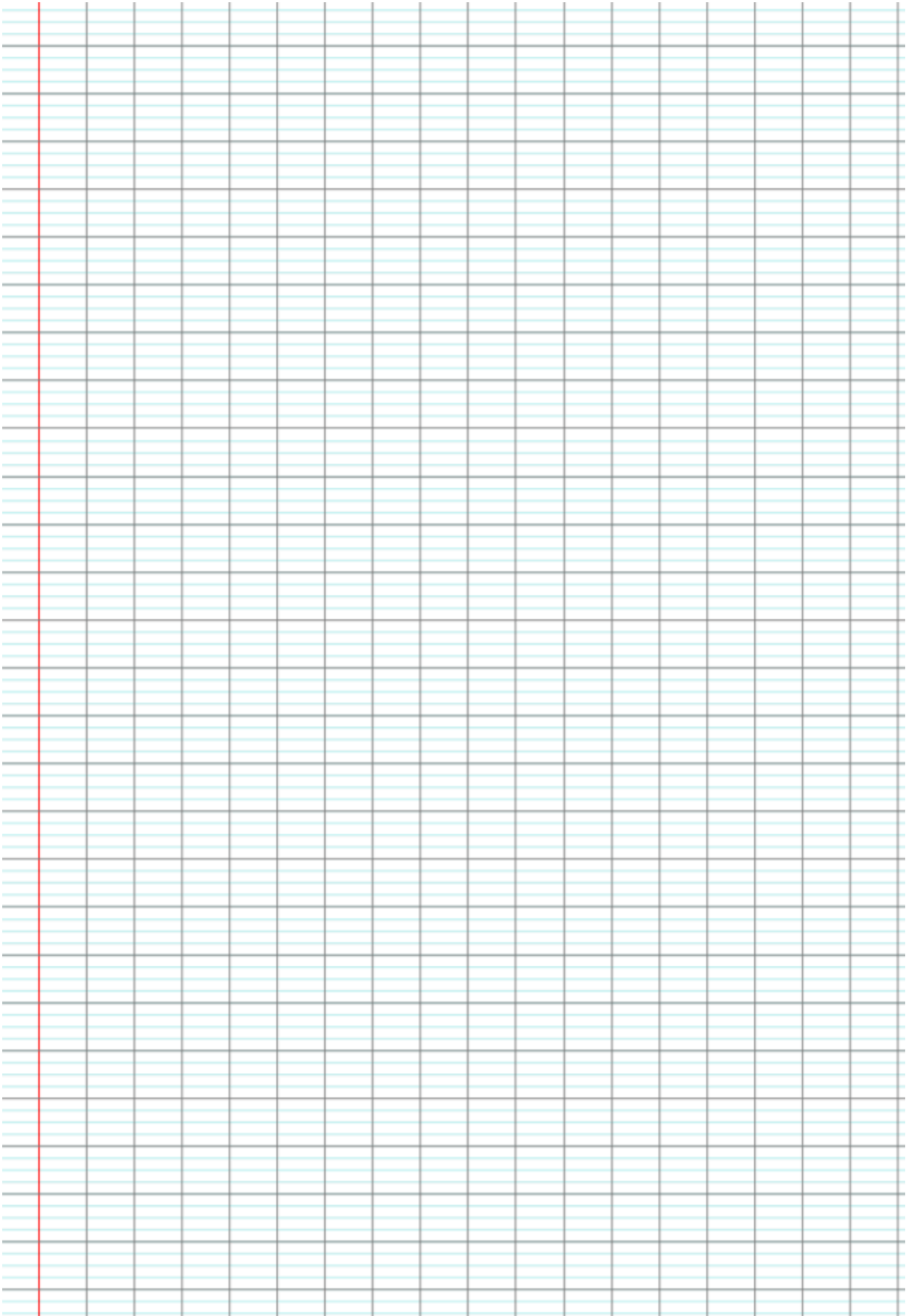
- La destruction des habitats naturels.
- La reproduction sexuée.
- L'apparition de nouveaux allèles.
- Les migrations des populations.

7. Donne un exemple de diversité des espèces.

- Les variations de couleur de pelage chez les renards.
- La variété d'espèces dans un récif corallien.
- La formation de nouvelles combinaisons génétiques.
- Les interactions entre deux individus identiques.

8. Que se passe-t-il si une population manque de diversité génétique ?

- Elle devient plus résistante aux maladies.
- Elle est plus vulnérable aux changements environnementaux.
- Elle s'adapte rapidement aux perturbations.
- Elle évolue vers une nouvelle espèce.



01

J'ai appris que ...

02

J'ai appris que ...

03

J'ai appris que ...



La diversité génétique et la biodiversité sont fondamentales pour la survie et l'évolution des espèces. La diversité génétique, issue des variations dans l'ADN, permet aux populations de s'adapter aux changements de leur environnement grâce à des mécanismes comme la reproduction sexuée et les mutations.

La biodiversité, quant à elle, se manifeste à trois niveaux :

- 1. La diversité génétique, essentielle pour maintenir des populations résistantes et adaptées.**
- 2. La diversité des espèces, qui garantit des interactions équilibrées dans les écosystèmes.**
- 3. La diversité des écosystèmes, clé pour la stabilité du monde vivant et la régulation des cycles naturels.**

Cependant, la biodiversité est menacée par des activités humaines comme la destruction des habitats, la pollution, et les changements climatiques. Protéger cette diversité est crucial pour préserver l'équilibre des écosystèmes et garantir l'avenir des espèces, y compris celle de l'être humain.

En résumé, la diversité génétique et la biodiversité sont à la base de la vie sur Terre. Comprendre leurs mécanismes et leur importance est un premier pas vers leur préservation.





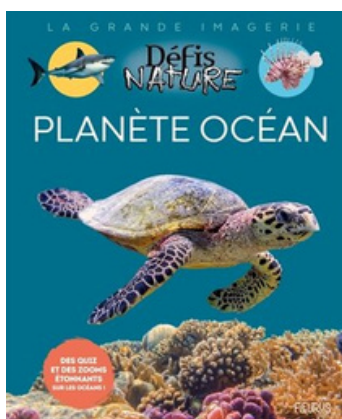
LES ESPÈCES MENACÉES

La liste des espèces en voie de disparition est chaque jour plus longue et les milieux naturels sont menacés par la déforestation, le trafic d'animaux ou la pollution.



VIVRE DANS ET AVEC L'ENVIRONNEMENT

Une philosophe discute avec un ami d'un sujet qui leur tient très à coeur : l'environnement, le rapport de l'homme au milieu où il vit et dont il dépend, mais qu'il met aussi en danger. Aujourd'hui, avec le réchauffement climatique, l'épuisement des sols et des ressources naturelles, le trou dans la couche d'ozone, la pollution et les problèmes de santé qui en découlent, c'est l'humanité tout entière qui fait face à une crise écologique. Mais il n'est pas trop tard pour agir, préserver la diversité des formes d'existence sur la terre, développer une autre relation, plus respectueuse à tout ce qui nous entoure, afin de mieux vivre dans et avec l'environnement...



PLANÈTE OcéAN

Un documentaire et des informations sur la biodiversité des océans ainsi que des jeux.

5^e - Chapitre 08

DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE ET BIODIVERSITÉ

Mon résultat à l'évaluation :

LE PROCHAIN CHAPITRE

5^e - Chapitre 09

ÉVOLUTION

- Comment savons-nous que les espèces changent au fil du temps ?
- Pourquoi certaines espèces disparaissent-elles tandis que d'autres survivent ?
- Comment classer les espèces vivantes en fonction de leurs caractéristiques ?