

Mon carnet de
réussite de la
Seconde à la
Première spécialité
SVT

Sommaire

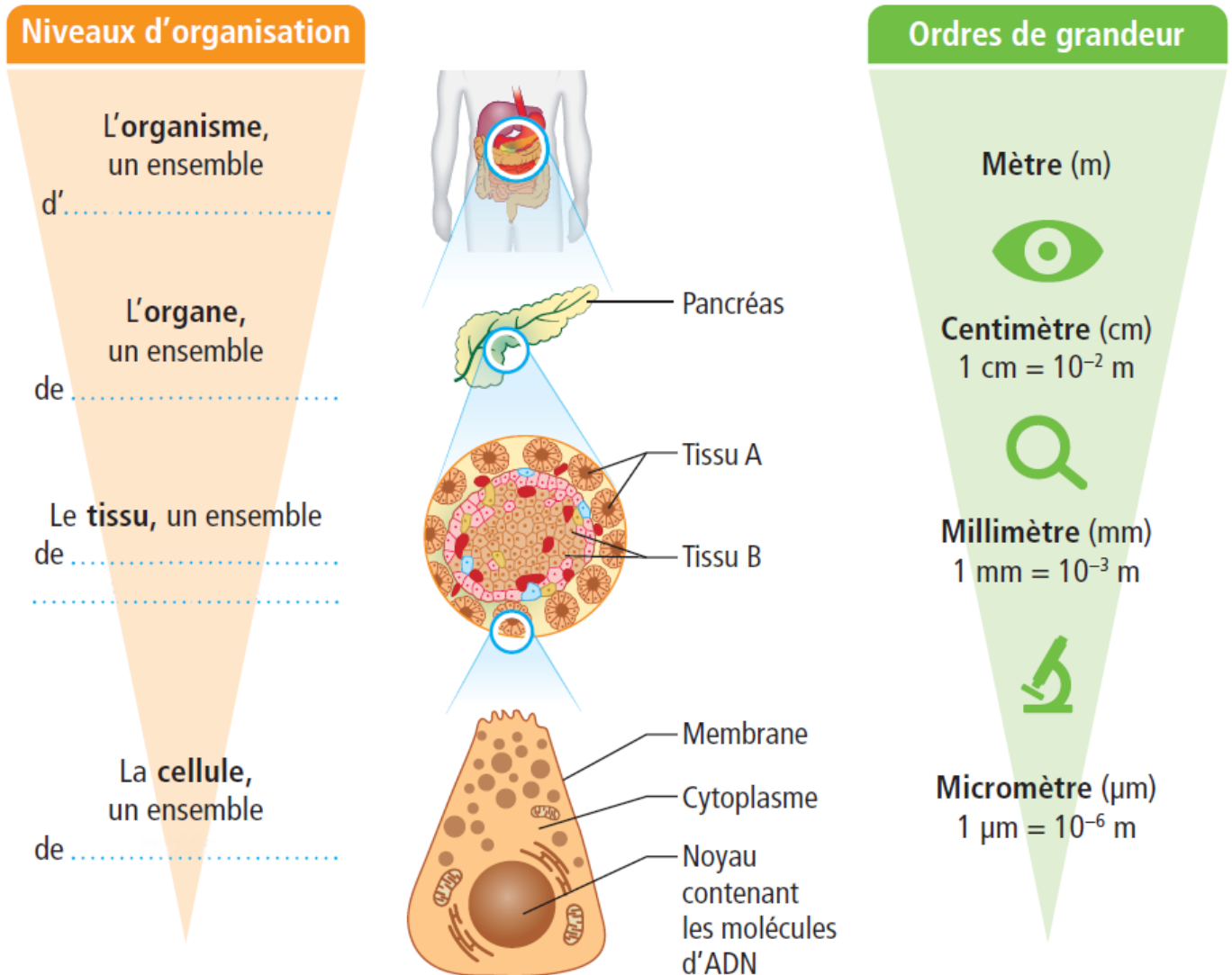
1. De l'organisme à la cellule	3
2. La Cellule	4
3. Le métabolisme cellulaire	7
4. Autotrophie et hétérotrophie	8
5. ADN, gènes et allèles	9
6. La diversité génétique des individus	11
7. L'organisme pluricellulaire	12
8. La spécialisation des cellules	13
9. La Biodiversité	14
10. L'évolution de la biodiversité	15
11. Les forces évolutives	16
12. Les Ecosystèmes	18
13. Les micro-organismes	19
14. La notion d'hormone	21
FICHE METHODE	22
1. Observer au microscope optique	22
2. Réaliser une préparation microscopique	23
3. Construire un graphique	24
4. Analyser un graphique	25
5. Construire une réponse scientifique	28
6. Concevoir une stratégie de résolution à un problème	30
7. Formuler une hypothèse	31
8. Exploiter une échelle	32
Correction	33
1. De l'organisme à la cellule	33
2. La cellule	33
3. Le métabolisme cellulaire	33
4. Autotrophie et hétérotrophie	33
5. ADN, gènes et allèles	34
6. La diversité génétique des individus	34
7. L'organisme pluricellulaire	34
8. La spécialisation cellulaire	34
9. La Biodiversité	35
10. L'évolution de la biodiversité	35

11. Les forces évolutives	35
12. Les Ecosystèmes.....	35
FICHE METHODE	
1. Observer au microscope optique.....	36
2. Réaliser une préparation microscopique	36
3. Construction d'un graphique	37
4. Analyser un graphique	37
5. Construire une réponse scientifique.....	37
6. Concevoir une stratégie de résolution à un problème	38
7. Formuler une hypothèse.....	38
8. Exploiter une échelle.....	38

Des textes à trous, des schémas ainsi que de petits exercices vont vous être proposés dans ce livret : complétez les en vous aidant de vos cours de seconde.

1. De l'organisme à la cellule

Les organismes vivants pluricellulaires présentent différents **niveaux d'organisation** qui définissent les différentes échelles de l'organisme.



C'est parti, on s'entraîne !

Nommer chacun des niveaux d'organisation du cœur représentés ci-dessous.

a.

0,1 mm

.....

b.

6 cm

.....

c.

50 μm

.....

2. La Cellule

A La cellule, unité du monde vivant

Tous les êtres vivants sont constitués de cellule(s)

Organismes

- Une seule cellule qui assure toutes les fonctions.

Exemples Bactéries, levures, etc.

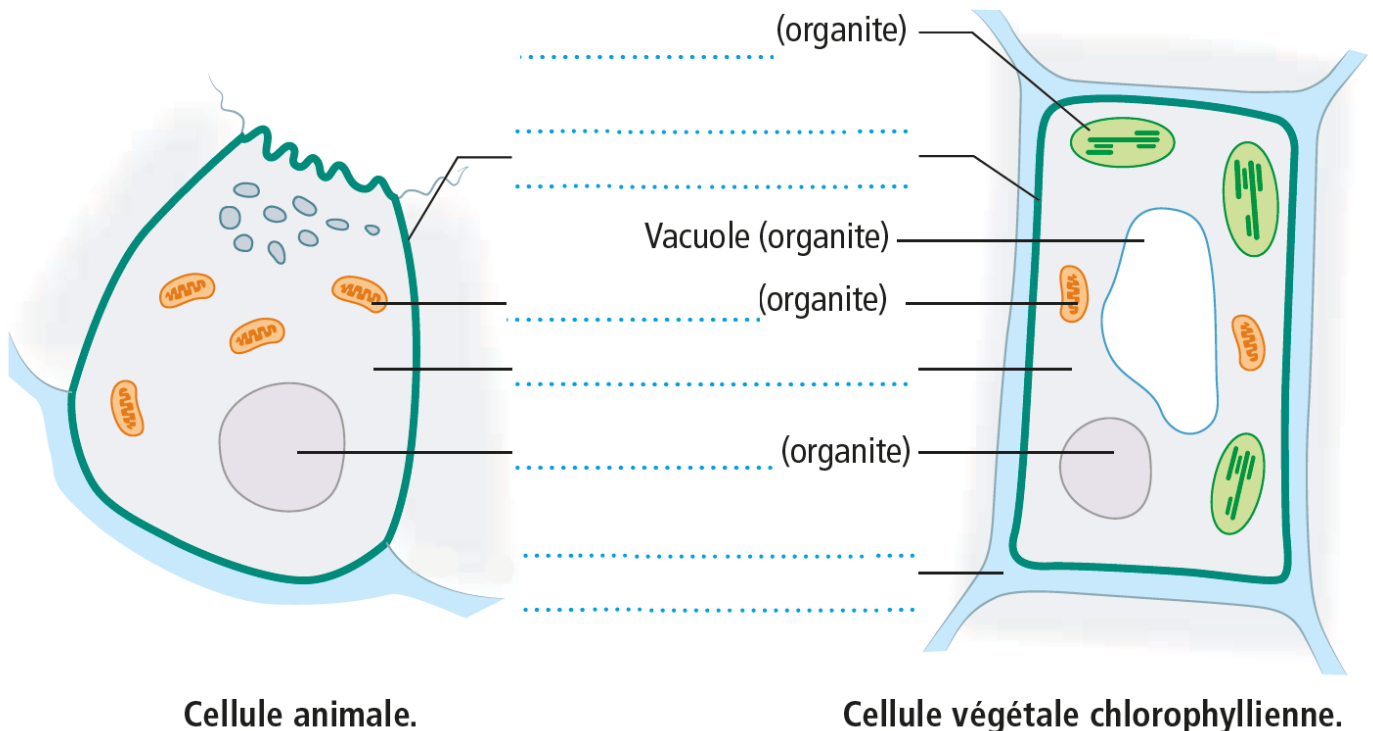
Organismes

- Nombreuses cellules, associées en tissus, qui forment des organes.

Exemples Animaux, plantes, etc.

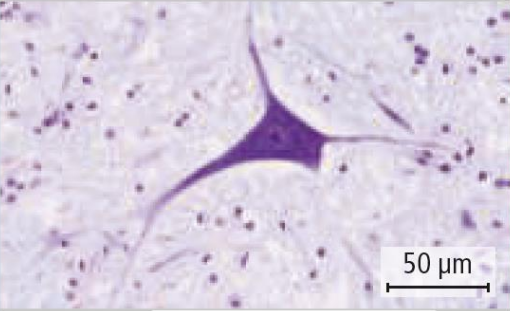
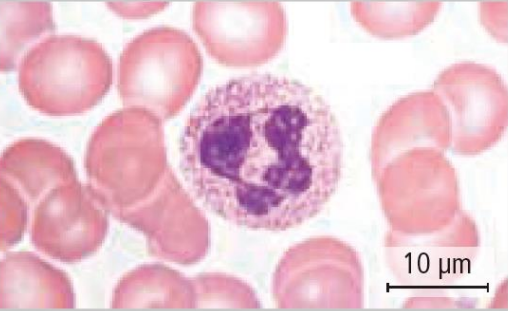
B Les cellules eucaryotes des organismes pluricellulaires

- Les cellules **eucaryotes** sont délimitées par la qui entoure le Celui-ci contient des compartiments ayant des fonctions spécifiques : tels que les mitochondries, les chloroplastes et le **noyau**. Le noyau renferme
 - Dans un tissu, les cellules adhèrent les unes aux autres grâce à , constituée de différentes molécules.
- Chez les végétaux, la matrice extracellulaire est appelée



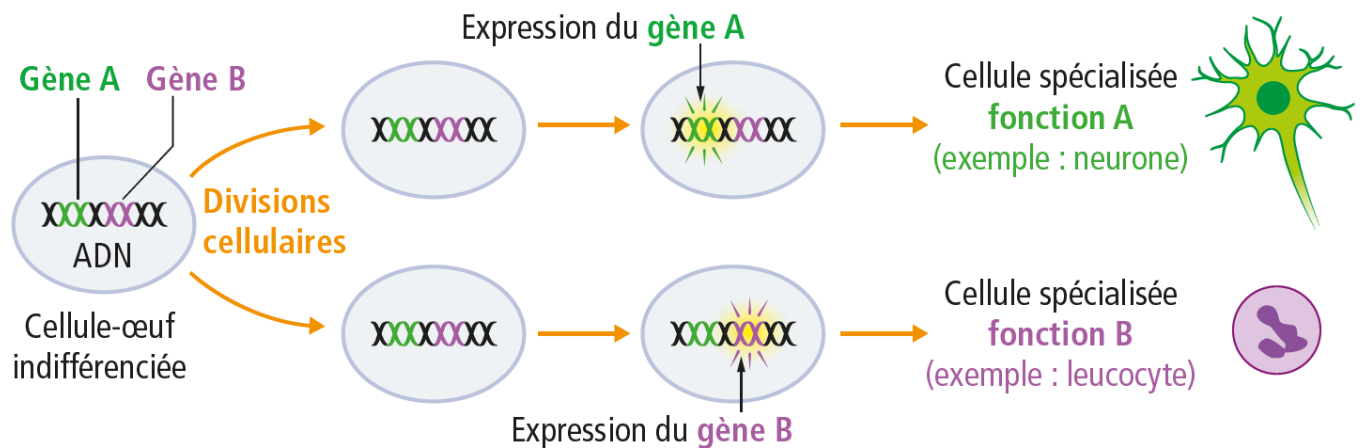
C La spécialisation des cellules

Une **cellule** assure une fonction précise dans un organisme pluricellulaire grâce notamment aux qu'elle contient et à sa morphologie particulière. Le corps humain est constitué de plus de 200 types de cellules spécialisées.

Type cellulaire	Neurone de la moelle épinière	Leucocyte dans le sang
Observation au microscope optique		
Fonction		Défense contre les agents pathogènes
Echelle		

D L'expression des gènes par les cellules

Toutes les cellules d'un organisme possèdent la même **information** donc les mêmes gènes, mais elles n'expriment qu'une partie des gènes.

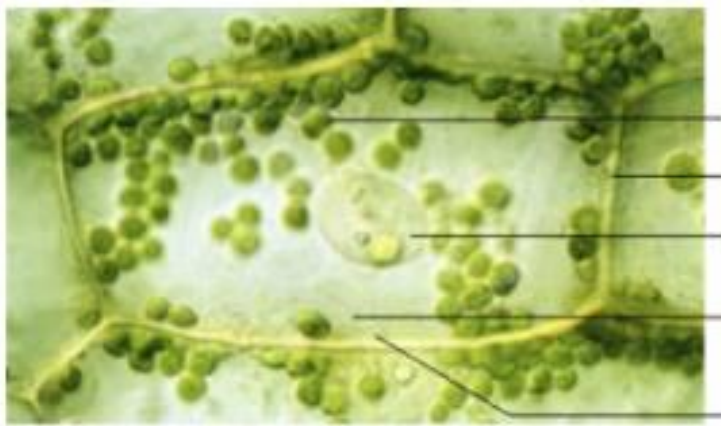


C'est parti, on s'entraîne !

1) Donner la définition d'un gène :

2) Donner la définition d'un allèle :

3) Légender cette image d'une cellule foliaire.



100 μm

4) Calculer la longueur de la cellule en taille réelle

3. Le métabolisme cellulaire

A Le métabolisme et les voies métaboliques

Le **métabolisme** correspond aux **réactions** de la cellule et aux échange de et d' entre la cellule et le milieu extérieur. Chaque réaction est réalisée par une **enzyme** **spécifique** qui transforme un **substrat** en Il se forme alors des suites de réactions appelées **voies métaboliques** (Respiration cellulaire,, etc.)

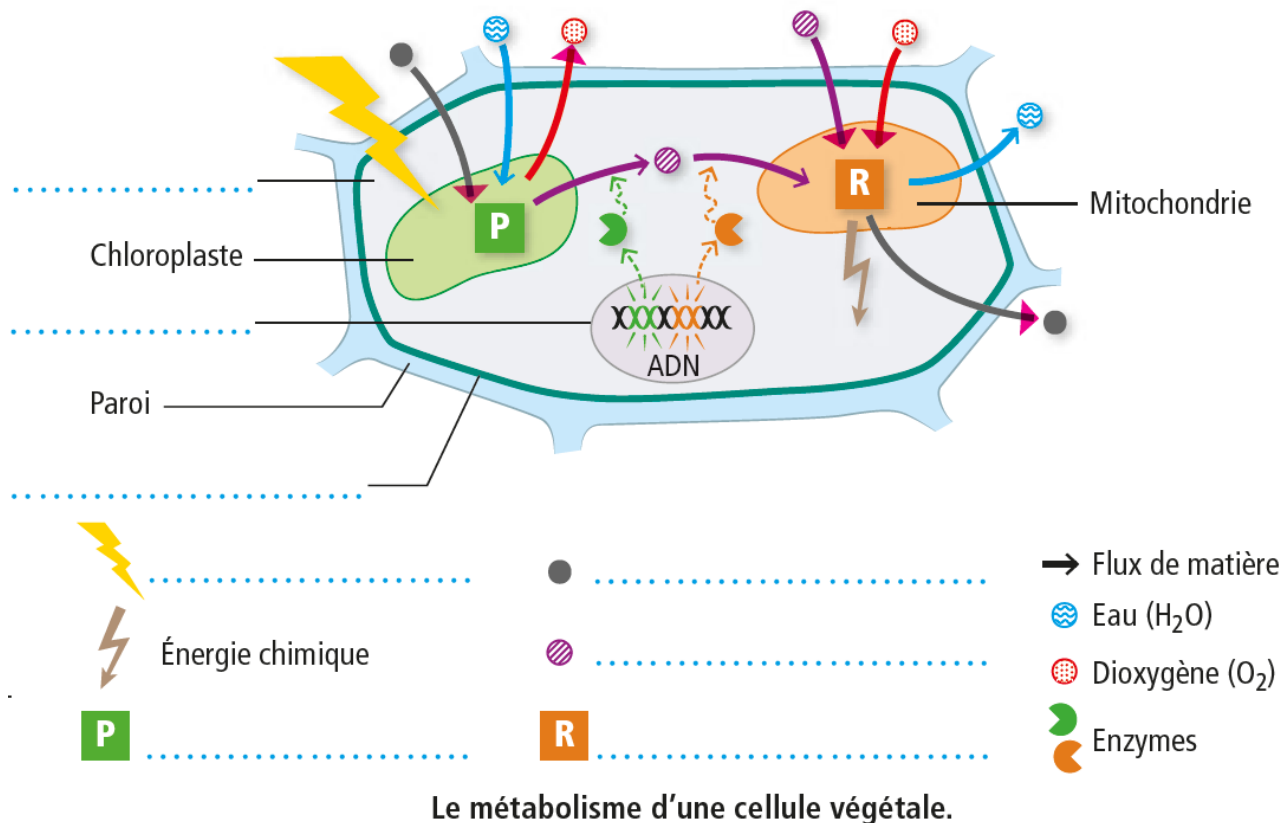
Une cellule assure ses besoins fonctionnels grâce aux réactions biochimiques.

B Le métabolisme et la spécialisation des cellules

Chaque cellule présente un métabolisme spécifique qui dépend :

- des **enzymes** qui varient selon l'expression de gènes spécifiques ;
- des spécialisés dans certaines voies métaboliques.

Exemples La mitochondrie réalise la, le chloroplaste réalise la



4. Autotrophie et hétérotrophie

A Organismes autotrophes et hétérotrophes

Autotrophes* Végétaux chlorophylliens		Hétérotrophes Animaux, champignons, etc.
.....	Voie métabolique caractéristique	Respiration cellulaire
.....	Organite impliqué	
Matière (CO ₂ , H ₂ O) en présence d'.....	Substrats nécessaires issus du milieu	Dioxygène (O ₂), matière (par exemple, glucose C ₆ H ₁₂ O ₆)
Production de matière organique	Rôle de la voie métabolique	Production d'..... chimique

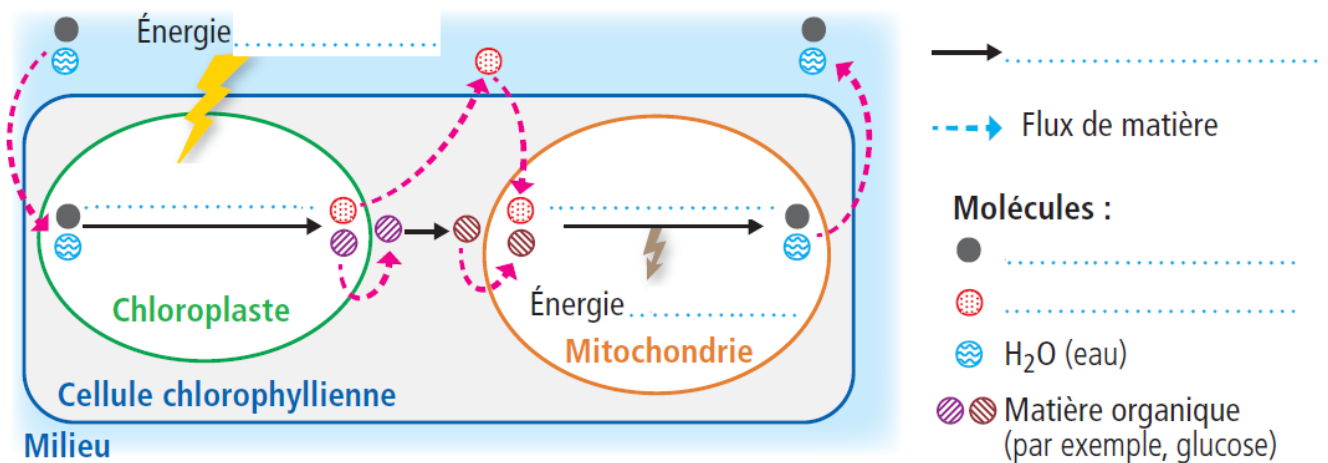
* Les organismes autotrophes réalisent aussi la respiration.

B Une complémentarité des voies métaboliques

Des molécules produites par la photosynthèse sont consommées lors de la des organismes autotrophes et hétérotrophes. Ainsi, le métabolisme nécessite un échange de et d'..... entre un organisme et son milieu, mais aussi au sein d'un organisme et entre organismes.

À votre tour

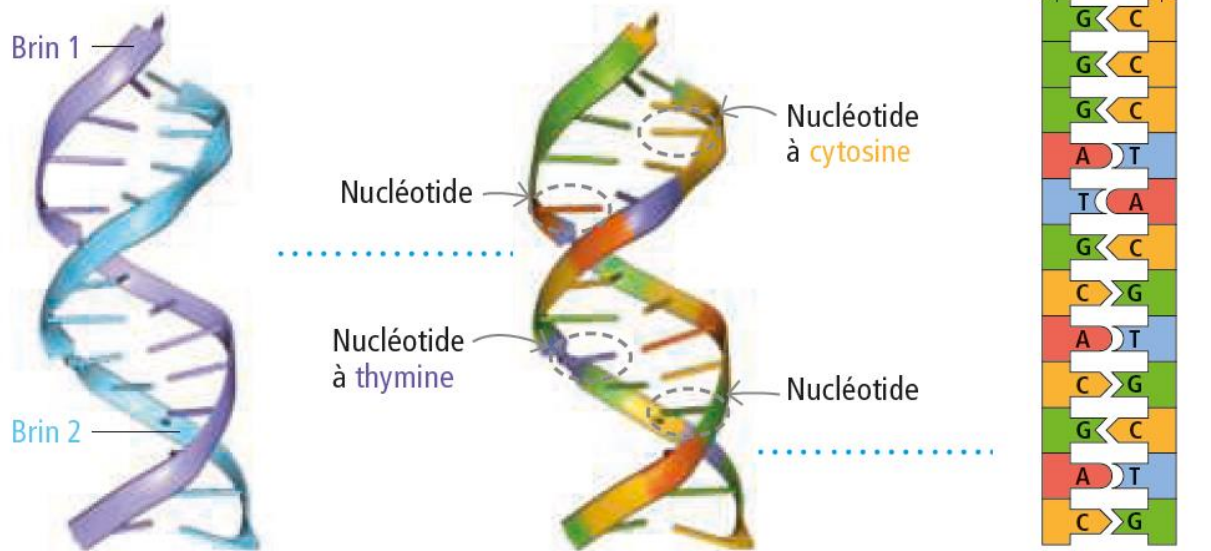
Compléter ce schéma (flèches et légendes) du métabolisme d'une cellule autotrophe.



5. ADN, gènes et allèles

A La structure de l'ADN et l'information génétique

- Au sein d'une cellule, l'**information génétique** est portée par les
Chaque chromosome simple contient une molécule d'
(acide **désoxyribonucléique**).



La molécule d'ADN est composée de deux entrelacés.
Elle a une forme en double

Chaque brin est constitué de quatre types de:

- nucléotide à (A) ;
- nucléotide à (C) ;
- nucléotide à (G) ;
- nucléotide à (T).

Les nucléotides sont:

- A est toujours face à ;
- G est toujours face à

- Une **séquence d'ADN** est une succession de sur un brin d'ADN, dont le **nombre** et l'**ordre** sont spécifiques. La séquence ADN est l' correspondant aux gènes et aux allèles.

C'est parti, on s'entraîne !

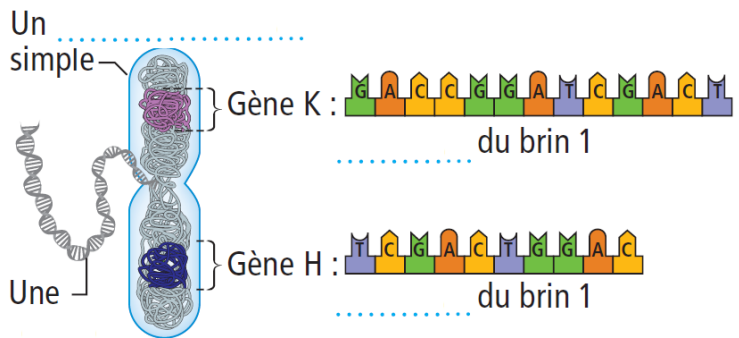
Écrire la séquence complémentaire du brin 1 d'ADN suivant.

Brin 1 → A T G C G T A C T G
Brin 2 →

B Un gène, une séquence d'ADN spécifique

Un **gène** est situé à un emplacement précis d'un et intervient dans la mise en place d'un caractère héréditaire donné.

Les d'ADN de deux gènes sont très différentes.



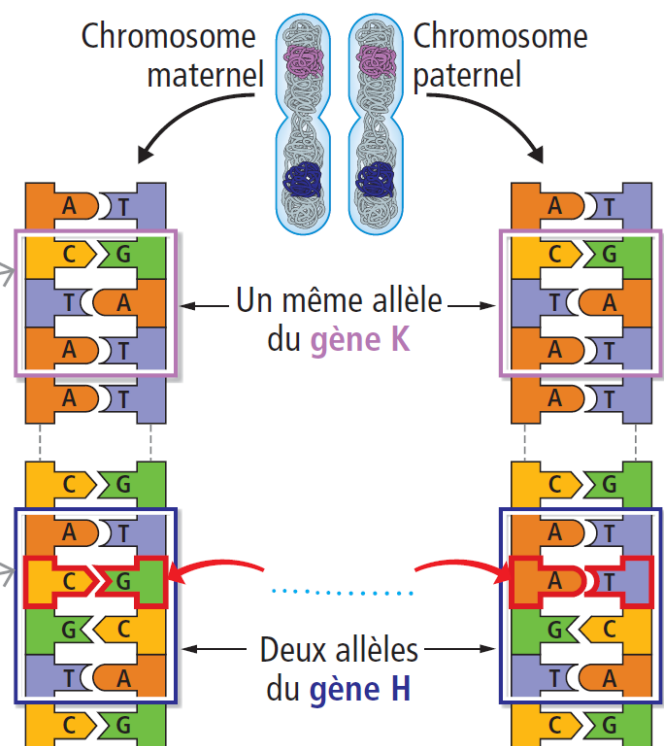
C Les allèles : des versions d'un gène

Sur les chromosomes d'une paire, un gène est présent en exemplaires : les **allèles**.

Deux identiques d'un ont la séquence de nucléotides.

Deux différents d'un ont des séquences de nucléotides très proches.

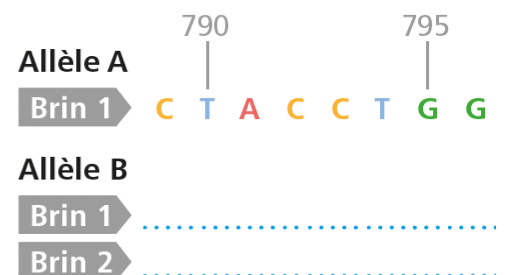
Les différences sont dues à des , responsables de la diversité des individus.



C'est parti, on s'entraîne !

- a. Le gène « groupe sanguin » comprend trois allèles : A, B et O. Les séquences des allèles A et B diffèrent par une mutation à la position 793 (C → A).

- Compléter les séquences d'ADN des brins de l'allèle B.



Indiquer pourquoi ces séquences d'ADN correspondent à deux allèles d'un gène.

- b. Séquence 1 → C G A T T T C T A C T A C C T G G G G G G G T
- Séquence 2 → C G A T T T C T A C T A C A T G G G G G G C G T

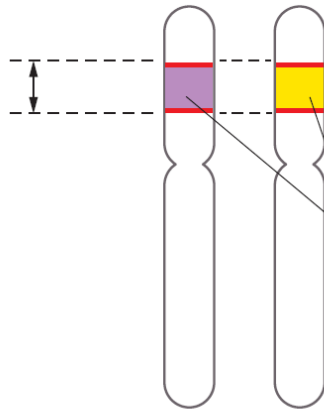
6. La diversité génétique des individus

A Les gènes et les allèles

L'ensemble des caractères héréditaires d'un individu est déterminé par ses.....
Un **gène** peut exister sous plusieurs versions, les responsables des variations
d'un caractère héréditaire d'un individu à l'autre.

Portion de chromosome
à un emplacement précis
qui détermine un caractère
héréditaire :

.....



Versions du gène qui déterminent
des variations de ce caractère :

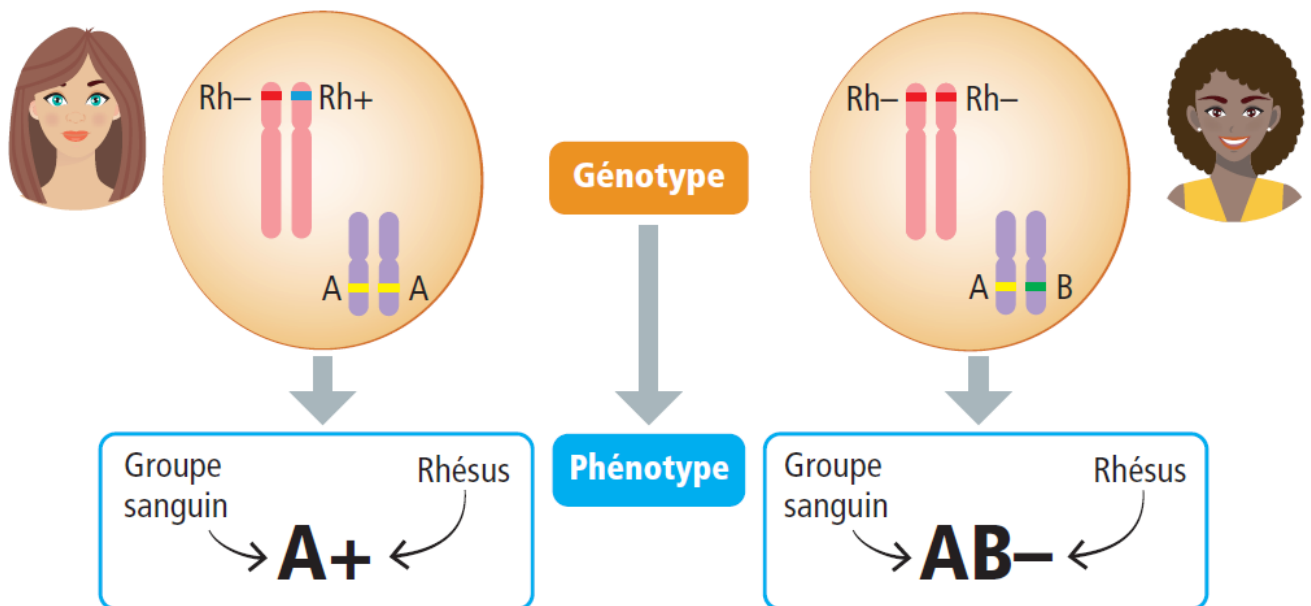
.....

Une paire de chromosomes.

B Les combinaisons d'allèles à l'origine de la diversité des individus

Le **phénotype** est l'ensemble des observables d'un individu.
Il est déterminé par le **génotype**, c'est-à-dire l'ensemble des
de cet individu.

Le phénotype peut être modifié par l'environnement.



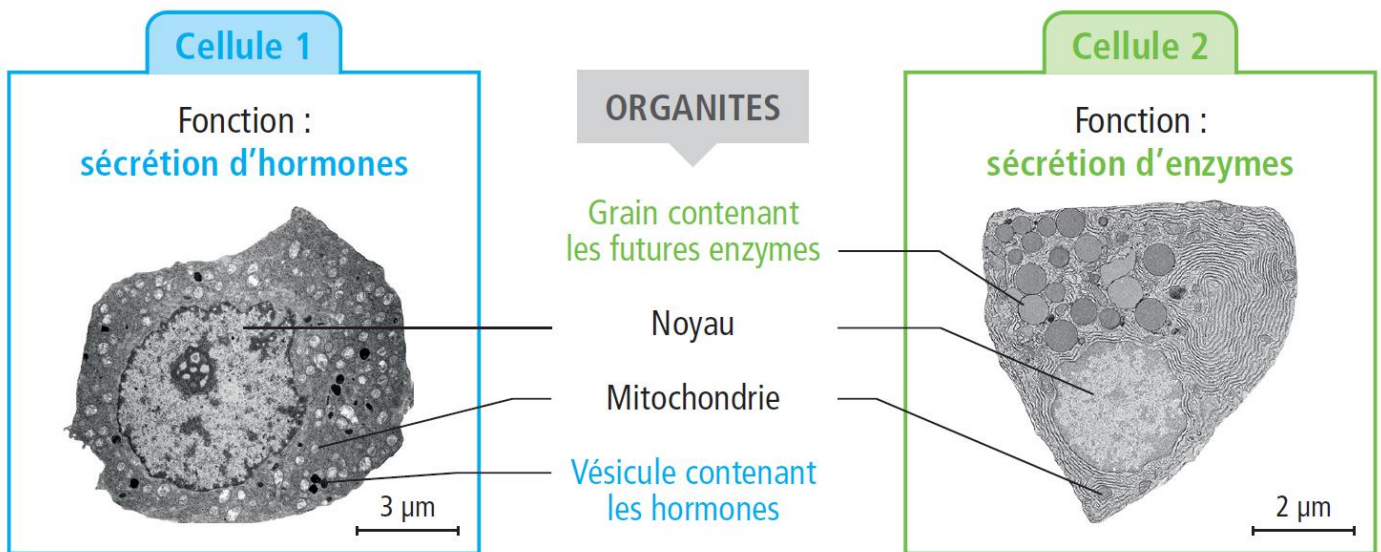
Du génotype au phénotype, exemple du groupe sanguin ABO et du rhésus.

7. L'organisme pluricellulaire

A Des cellules spécialisées

Un organisme pluricellulaire, animal ou végétal, est composé d'un ensemble d'organes dont les différents sont constitués de **cellules spécialisées**. Ces cellules spécialisées assurent des **particulières** grâce aux éléments contenus dans leur cytoplasme : les

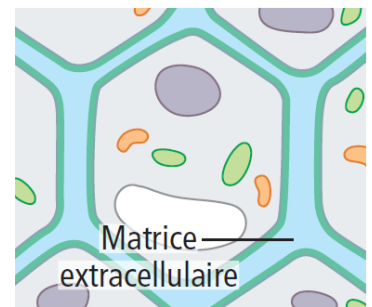
Exemple Les cellules spécialisées d'un organe : le pancréas.



B Des cellules qui adhèrent entre elles

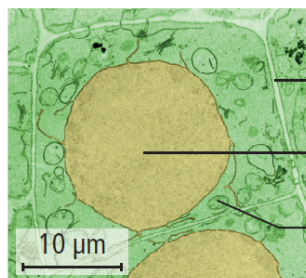
Dans un organisme pluricellulaire, les cellules d'un tissu adhèrent les unes aux autres grâce à des molécules qu'elles produisent et qui composent la

Chez les végétaux, la matrice extracellulaire, souvent épaisse et rigide, est appelée



À votre tour

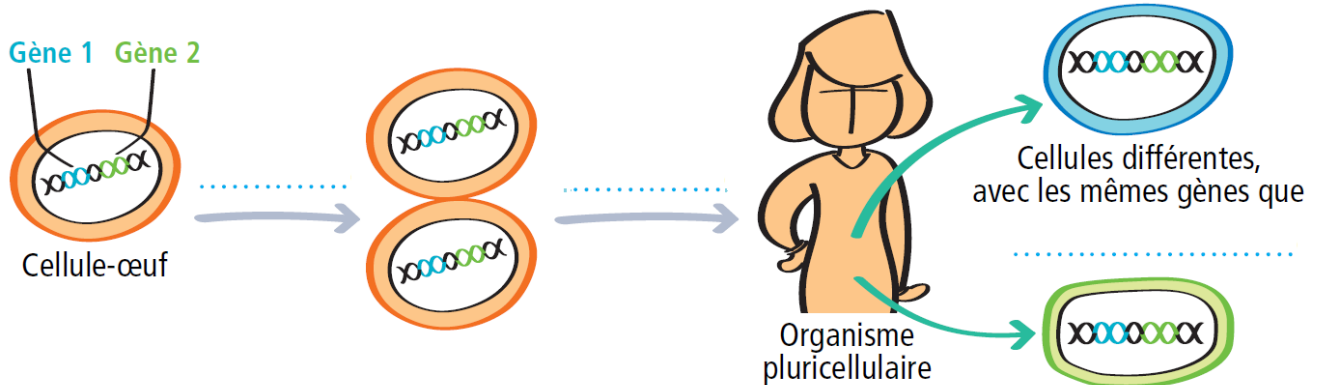
Légender l'image ci-contre de cellule végétale vue au microscope électronique.



8. La spécialisation des cellules

A L'information génétique des cellules

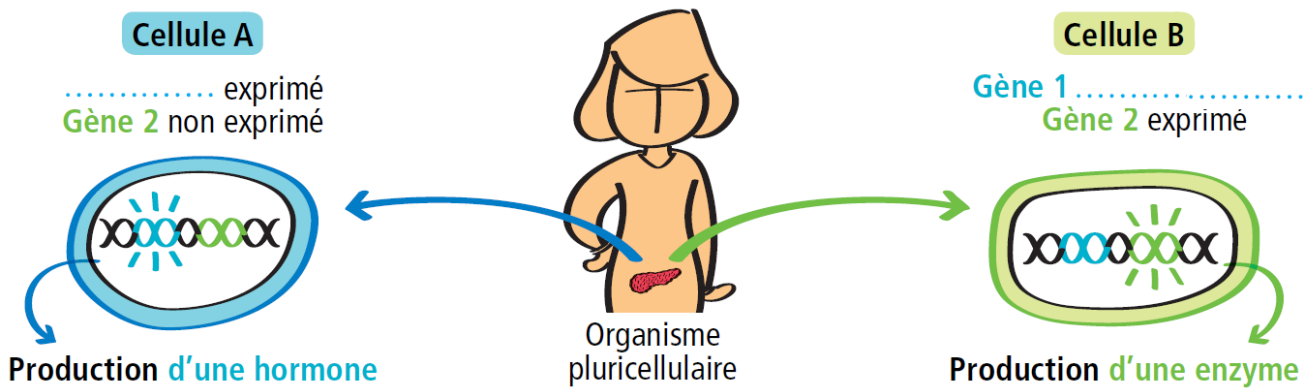
Toutes les cellules d'un organisme proviennent de la
À part les gamètes, elles possèdent donc la même information génétique.



Toutes les cellules d'un organisme possèdent les mêmes gènes.

B L'expression des gènes par les cellules

Dans un tissu, la des cellules vient du fait qu'elles **expriment**, c'est-à-dire activent, seulement une partie de leurs



L'expression différente des gènes selon la spécialisation des cellules.

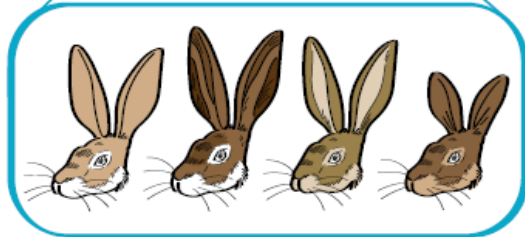
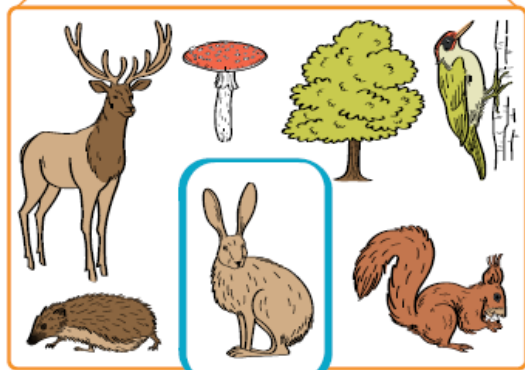
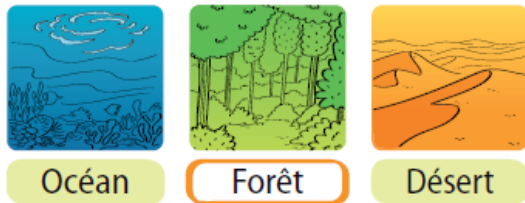
C'est parti, on s'entraîne !

- Les cellules du foie et les cellules musculaires ont les mêmes gènes.
- La cellule-œuf contient plus de gènes qu'une cellule spécialisée.
- Une cellule du foie exprime les mêmes gènes qu'une cellule musculaire.

Vrai	Faux

9. La Biodiversité

La **biodiversité** représente l'ensemble de la diversité du monde vivant.
Elle se définit àniveaux emboîtés les uns dans les autres.



Diversité des écosystèmes

Un **écosystème** regroupe un ,
les qui y vivent et les
..... (compétition, prédation, etc.)
entre ces

Diversité des espèces

Une **espèce** est un groupe d'individus
présentant des ,
capables de se entre
eux et d'avoir une
féconde. Tous les individus d'une espèce ont
les mêmes gènes.

Diversité des individus

Chaque **individu** d'une espèce est caractérisé
par une combinaison d'.....
qui lui est propre ; c'est la **diversité**
Elle explique la diversité des individus.

C'est parti, on s'entraîne !



Compléter le document à l'aide de la photographie.

Diversité des
La savane

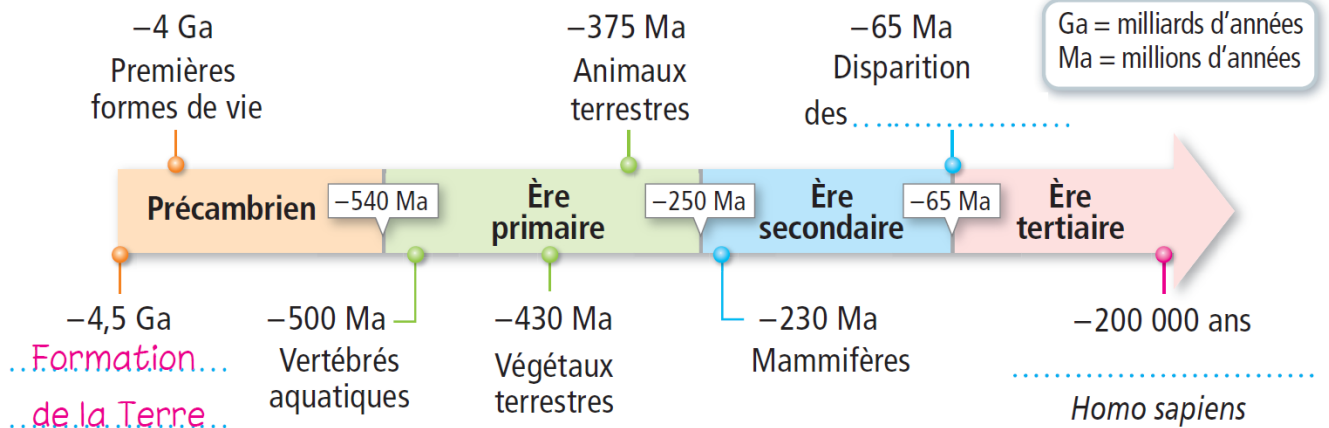
Diversité des
Les girafes et les

Diversité des
Les

10. L'évolution de la biodiversité

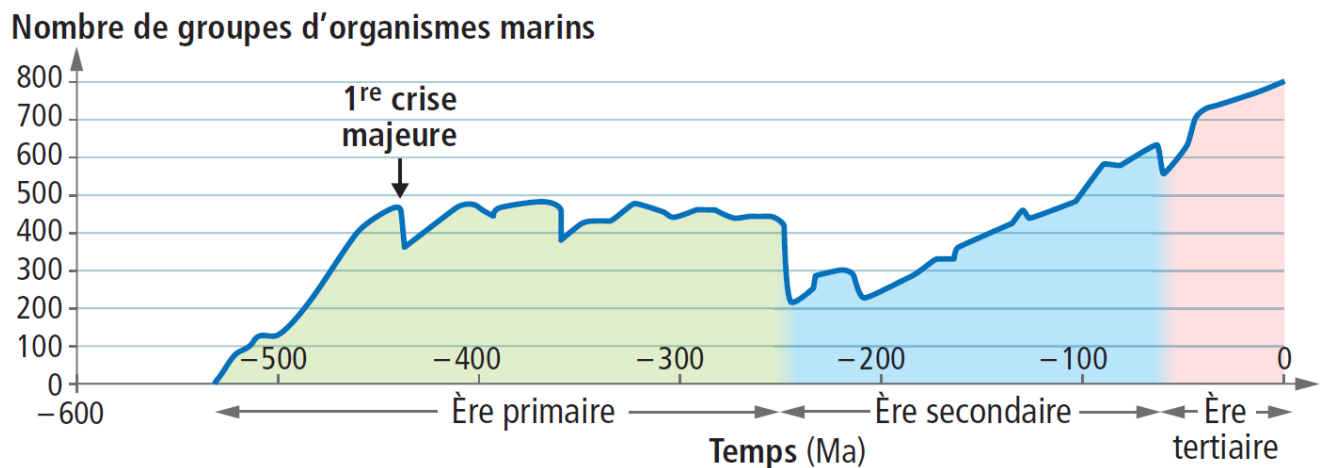
A Une apparition progressive de groupes

Un **groupe** est un ensemble d'espèces qui partagent des issus d'un ancêtre hypothétique. Les espèces apparaissent et au cours du temps sous l'action des forces évolutives.



B Des disparitions soudaines lors des crises biologiques

Une **crise** est une importante et soudaine de la biodiversité (durée : environ 1 Ma) sur tout le globe. Elle est suivie d'une phase de diversification des qui occupent alors les places vacantes au sein des écosystèmes.



Évolution du nombre de groupes d'organismes marins depuis 540 Ma.

C'est parti, on s'entraîne !

Sur le graphique, pointer par une flèche chacune des quatre autres crises biologiques majeures.

11. Les forces évolutives

Une **espèce** est constituée de plusieurs **populations**. Dans une population la fréquence des allèles évolue au cours du temps sous l'effet de **forces évolutives**.

A La sélection naturelle, une force évolutive liée au milieu

Observation

Dans un environnement désertique au sol clair, les souris au pelage clair sont moins visibles des prédateurs que les souris au pelage foncé. Elles survivent et se reproduisent davantage.



Interprétation

En réponse à la **pression du milieu** et aux **interactions** avec les autres organismes, les individus porteurs d'**allèles avantageux** dans certaines conditions se plus. Ainsi, la fréquence de ces allèles avantageux au cours du temps : c'est la **sélection naturelle**.

B La sélection sexuelle, un type de sélection naturelle

Observation

Les femelles guppys sont attirées par des mâles porteurs d'allèles leur conférant des couleurs vives. Ces mâles se reproduisent plus que les autres. Cependant, ils sont plus vulnérables aux prédateurs.



Interprétation

Les couleurs permettent une **communication** **intraspécifique**. Certains allèles sont maintenus dans la population grâce à l'**avantage** qu'ils confèrent : c'est la **sélection sexuelle**. Elle contribue à la sélection naturelle à travers la

C La dérive génétique, une force évolutive liée au hasard

Observation

Chez les humains, les fréquences des allèles du groupe sanguin sont différentes d'une population à l'autre. Ces allèles sont neutres : ils ne procurent aucun avantage à ceux qui les portent.

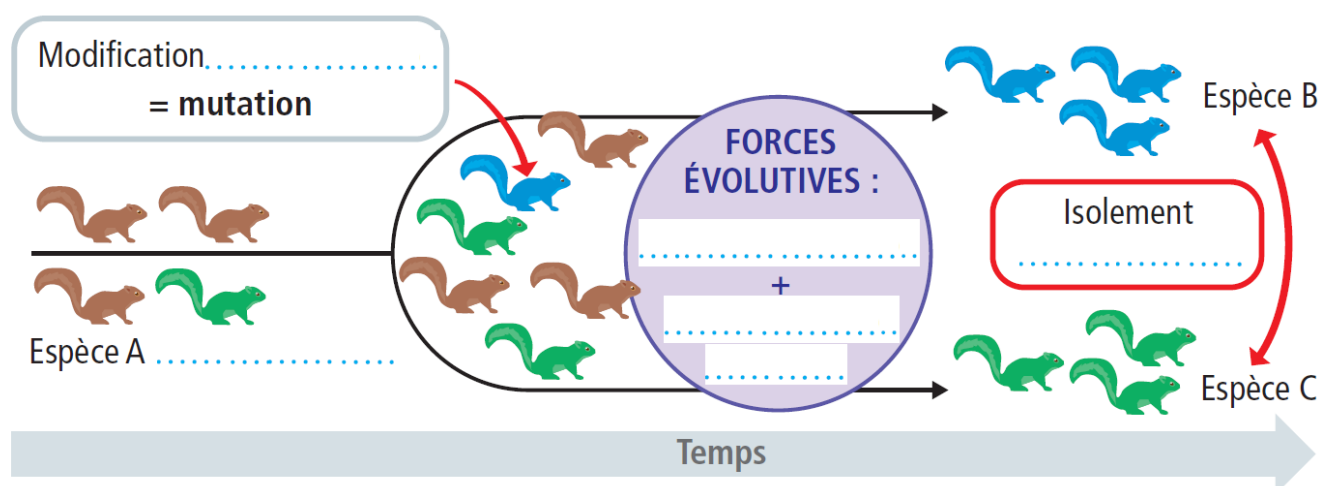
Population	Fréquence des allèles		
	A	B	O
Amérindiens	0,007	0,000	0,993
Aborigènes	0,306	0,000	0,694
Chinois	0,220	0,200	0,580

Interprétation

La fréquence d'un **allèle neutre** varie au cours du temps de manière du fait de la
Un allèle neutre peut ainsi sous l'effet de la **dérive génétique**. Cette dernière est plus prononcée dans les populations à effectif.

D Une conséquence des forces évolutives : la spéciation

La **spéciation** conduit à la formation de espèces à partir d'une espèce ancestrale.



C'est parti, on s'entraîne !

Indiquer la force évolutive en action dans chaque exemple.

a. Le nombre d'ocelles sur la queue des paons mâles confère un avantage reproducteur.

►

b. Chez les humains, les gènes HLA sont neutres. Les fréquences de leurs allèles varient d'une population à l'autre.

►

c. Dans une forêt tropicale sombre, les léopards au pelage foncé représentent 55 % de la population de léopards.

►

12. Les Ecosystèmes

Un **écosystème** est un ensemble formé par un , qui y habitent et les qui s'y établissent.

A Une diversité des écosystèmes

Les écosystèmes diffèrent par leurs paramètres (température, luminosité, etc.) et les qu'ils hébergent.

Exemples



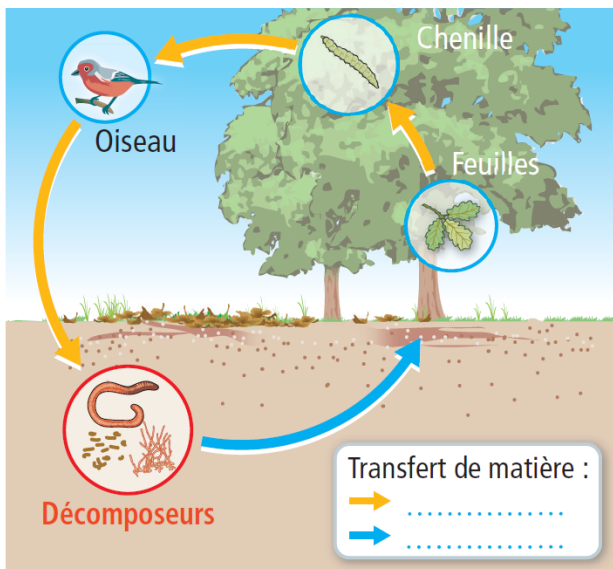
Un récif corallien.



Une forêt tempérée.

Ces deux écosystèmes sont différents car

B Le fonctionnement des écosystèmes



Recyclage de la matière dans un écosystème.

Les végétaux verts prélèvent la **matière**

Par photosynthèse, ils la transforment en **matière**

Cette dernière est transférée entre êtres vivants au fil des chaînes alimentaires.

Lorsque les êtres vivants meurent,

leur **matière**

est décomposée en **matière minérale** par

les **organismes**

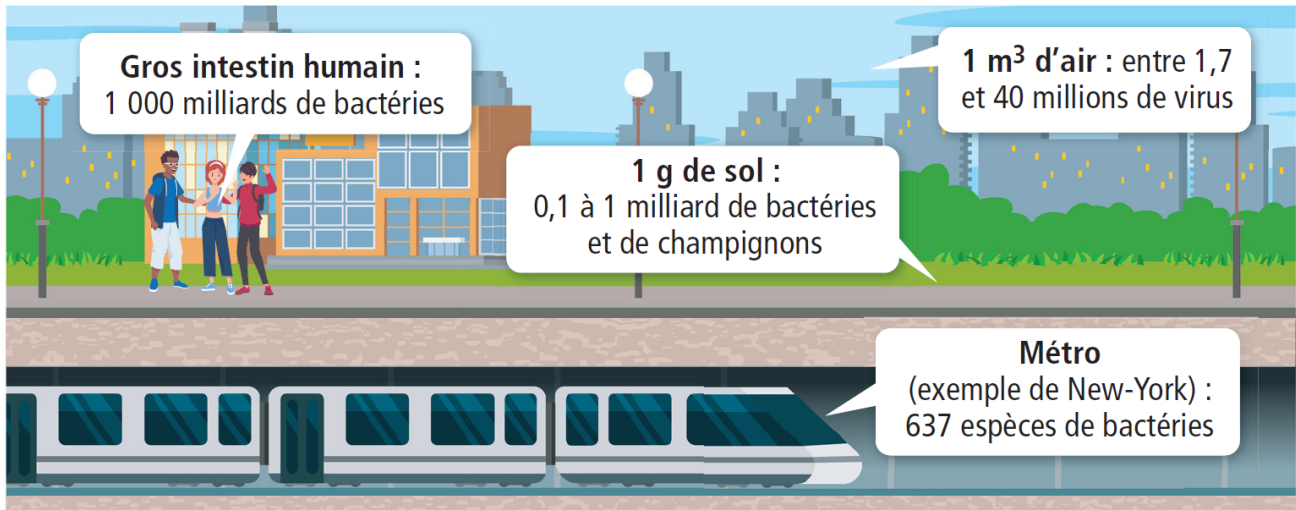
C'est parti, on s'entraîne !

Donner la définition de « Espèce » :

13. Les micro-organismes

Un **micro-organisme** est un organisme microscopique, invisible à l'œil nu. Les bactéries, les virus et certains champignons sont des micro-organismes.

A Des micro-organismes partout

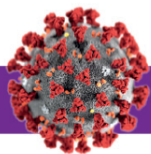


B Des micro-organismes pathogènes

Certains micro-organismes, dits **pathogènes**, peuvent provoquer des maladies chez un individu. Ils déclenchent alors une réponse **immunitaire**.

Exemples

SARS-CoV-2



- > Type : **virus**
- > Maladie provoquée : Covid-19
- > Transmission : voie **aérienne**
- > Symptômes : **fièvre, toux, fatigue, courbatures**
- > Traitement : **pas de traitement curatif à ce jour**

Treponema sp.

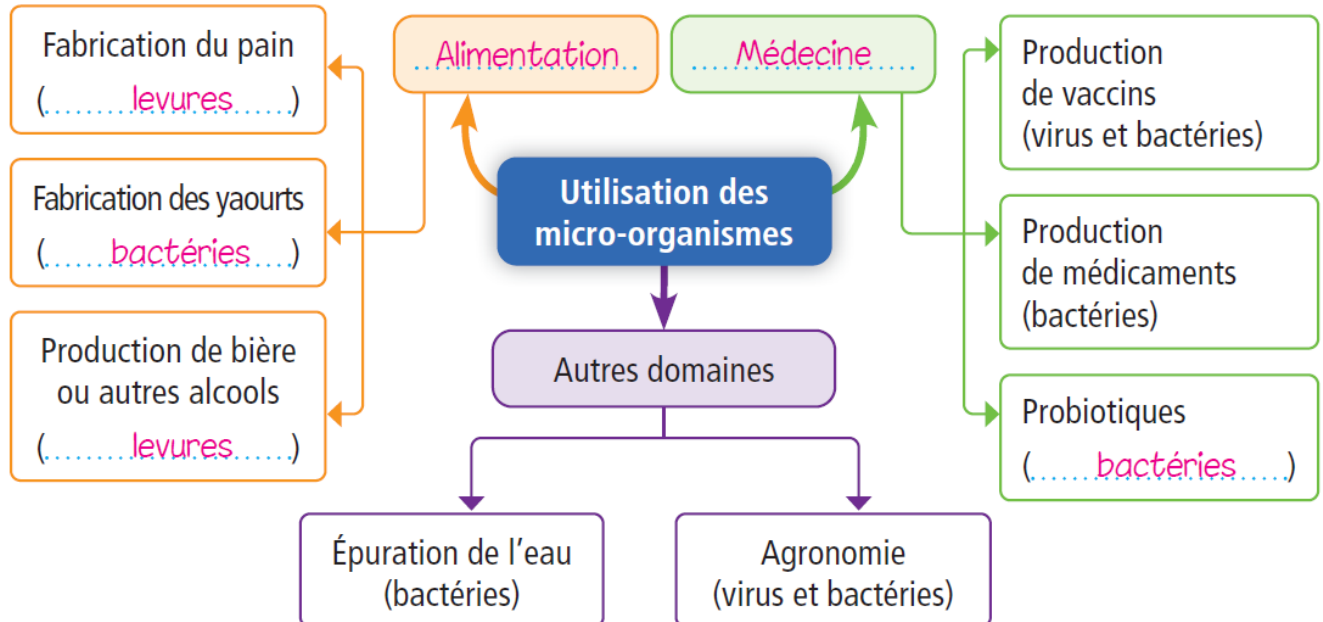


- > Type : bactérie
- > Maladie provoquée : syphilis
- > Transmission : voie **sexuelle**
- > Symptômes : boutons, troubles neurologiques
- > Traitement : **antibiotiques**

Actuellement, 10 millions d'espèces bactériennes ont été dénombrées.
99,9 % de la biodiversité des micro-organismes reste à découvrir.

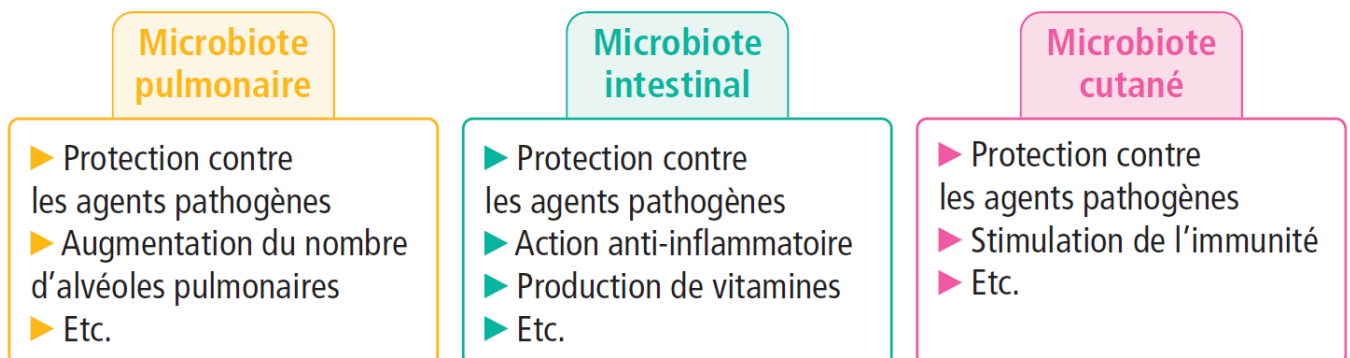
C Des micro-organismes utiles

La plupart des micro-organismes sont inoffensifs voire bénéfiques pour les êtres humains. Certains peuvent être utilisés afin de subvenir à leurs besoins.



D Les microbiotes humains

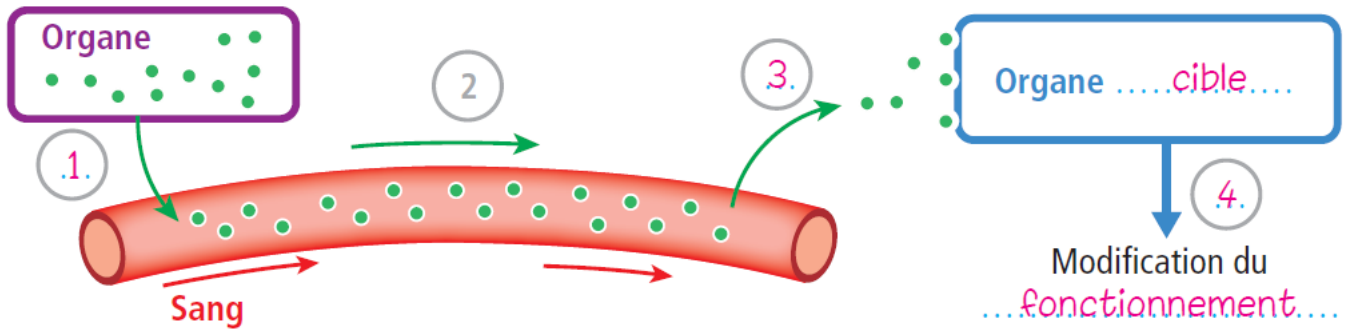
Le **microbiote** humain représente l'ensemble des micro-organismes qui vit sur et dans le **corps humain**. L'être humain possède plusieurs microbiotes, qui ont différentes fonctions.



Différents microbiotes humains et quelques-uns de leurs rôles.

14. La notion d'hormone

Une **hormone** est une **molécule** produite par un **organe** et libérée dans le **sang** ①. Elle y circule ② jusqu'à un ou plusieurs **organes cibles**. Elle se fixe sur ces derniers ③ et en modifie le fonctionnement ④.



La communication entre organes grâce aux hormones.

FICHE METHODE

1. Observer au microscope optique

Le **microscope optique** permet d'observer des objets très petits et fins (jusqu'à $0,2\ \mu\text{m}$).

En biologie : le microscope optique

Méthode

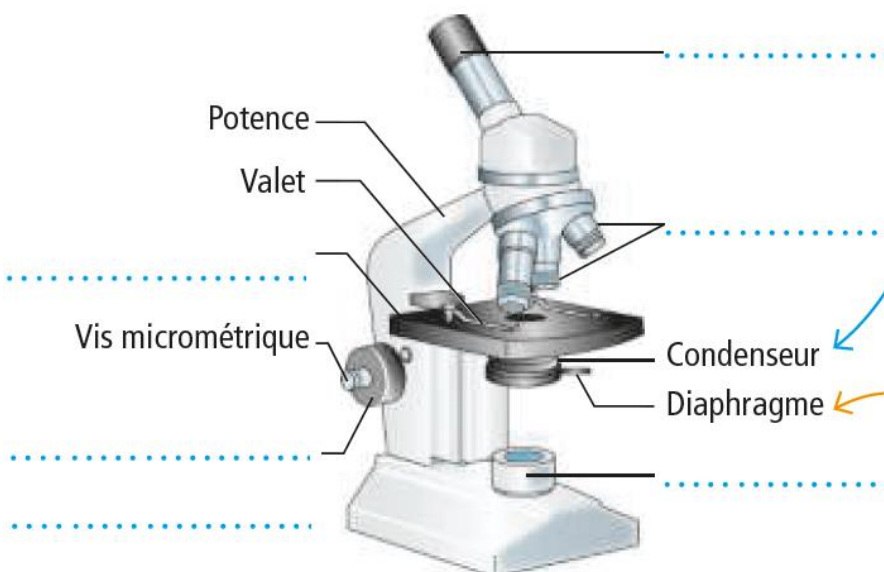
1. Installation

- Placer la lame sur la **platine** remontée au maximum, petit **objectif** enclenché.
- Allumer la **lampe** et régler son intensité au maximum.
- Vérifier que l'échantillon est bien traversé par la lumière.

2. Mise au point

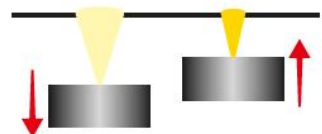
- Regarder dans l'**oculaire** et tourner la **vis macrométrique** pour obtenir une image nette.
- Si nécessaire, affiner la mise au point grâce à la **vis micrométrique**.
- Si nécessaire, passer à l'**objectif** supérieur sans modifier le réglage précédent.
- Affiner la mise au point avec la vis micrométrique et ajuster la luminosité.

Remarque Pour déterminer le grossissement total, on multiplie la valeur du grossissement indiquée sur l'oculaire par celle indiquée sur l'objectif.



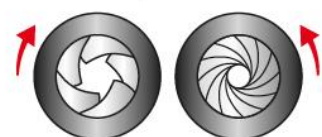
Condenseur

- Concentrer le faisceau lumineux en un point donné.



Diaphragme

- Limiter la quantité de lumière qui traverse l'objet.



2. Réaliser une préparation microscopique

Protocole



1. Placer une goutte d'eau ou de colorant au centre d'une lame propre.

2. Prélever l'échantillon avec les outils adaptés (pinces, ciseaux, scalpel, etc.). L'échantillon doit être plus petit que la lamelle et assez fin pour être traversé par la lumière.

3. Déposer l'échantillon dans la goutte de liquide.

Remarque Si l'échantillon s'enroule sur lui-même, le déposer sur la lame puis mettre la goutte de liquide.

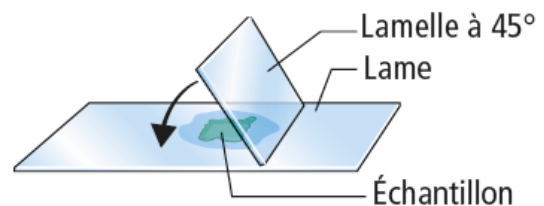
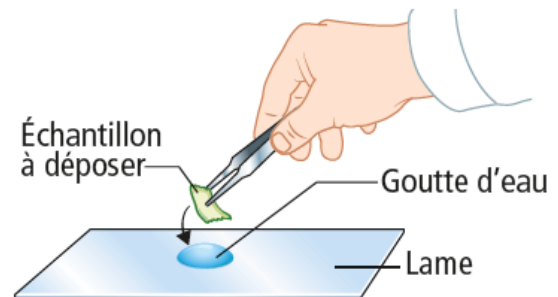
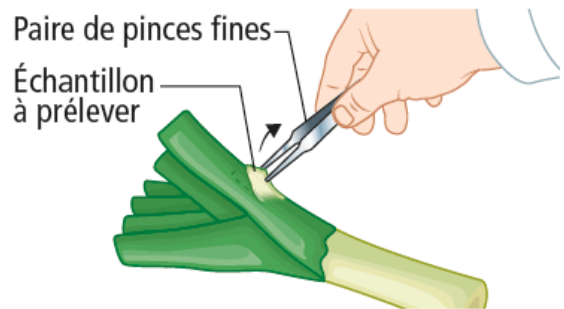
4. Recouvrir la préparation :

- placer la lamelle selon un angle de 45° avec la lame ;
- rabattre la lamelle sur le liquide.

Remarque Si nécessaire, appuyer légèrement sur l'échantillon avec la pince ou son ongle pour l'aplatir et/ou chasser les bulles d'air.

5. Essuyer avec du papier absorbant le liquide autour et/ou sur la lamelle.

Exemple



C'est parti, on s'entraîne !

Déterminer ce qui est incorrect sur ces deux préparations et proposer une ou plusieurs solution(s).

Préparation		
Erreur(s)		
Solution(s)		

3. Construire un graphique

Un **graphique** permet de représenter des données numériques pour :

- étudier l'évolution d'un paramètre en fonction d'un autre (courbes) ;
- comparer des valeurs (histogramme) ;
- observer la répartition de valeurs (diagramme circulaire).

Remarque

Un graphique peut être construit à l'aide d'un tableur.

Exemple d'énoncé

Représenter graphiquement l'évolution du taux de mutation des levures en fonction de la durée d'exposition aux UV à partir des données ci-dessous.

Durée d'exposition aux UV des levures (en s)	0	10	20	30	40
Taux de mutation des levures (en %)	0	3,1	7,7	27,2	64,8

Méthode

Pour un graphique sous forme de courbe :

1. Identifier :

- le paramètre mesuré, à représenter sur l'axe des ordonnées y ;
- le paramètre que l'on fait varier, à représenter sur l'axe des abscisses x .

2. Déterminer, pour chaque axe, une échelle de graduation appropriée permettant de représenter toutes les valeurs du paramètre (de la plus faible à la plus élevée).

3. Tracer les axes perpendiculaires à la règle et les graduer.

4. Nommer chaque axe et ajouter l'unité.

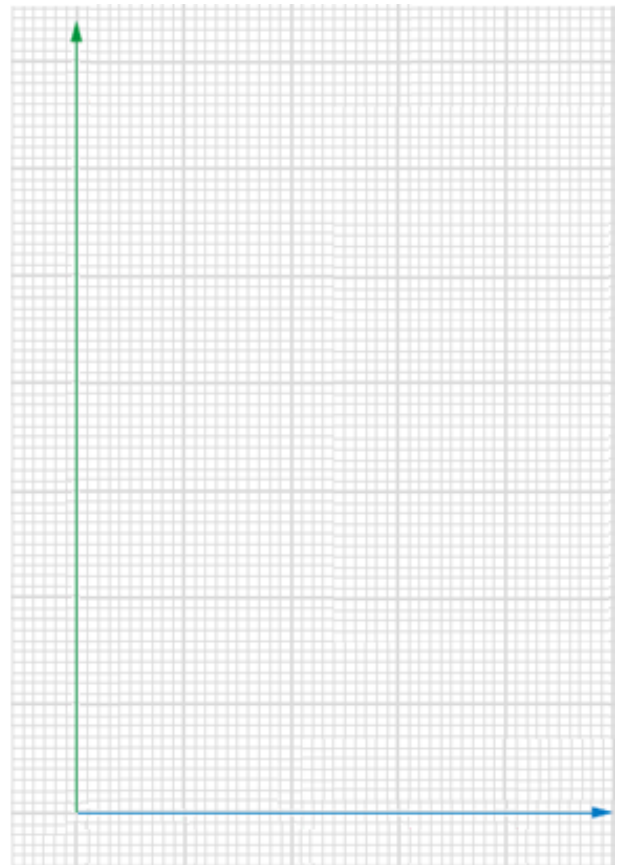
5. Placer les points sur le graphique au crayon de papier.

6. (Facultatif) Relier les points à main levée en traçant une courbe continue et lissée.

7. Titrer le graphique :

Graphique de l'évolution de (y : paramètre mesuré) en fonction de (x : variable).

Exemple



Titre :

.....

.....

.....

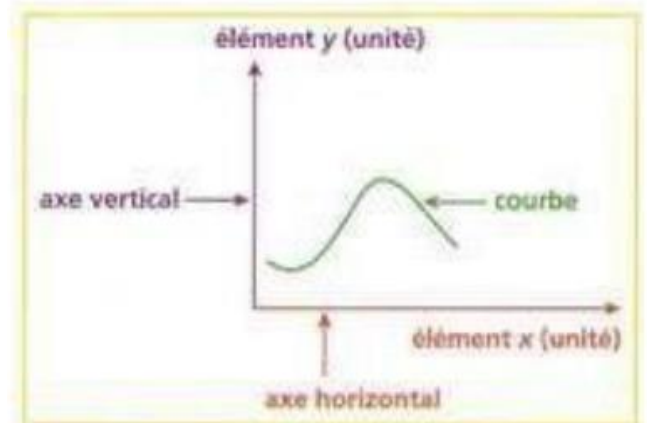
4. Analyser un graphique

Définition/but :

Les résultats de mesures peuvent être présentés sous forme de graphique. Le graphique est donc une représentation très utilisée en SVT pour montrer rapidement des résultats d'expériences ou d'observation. On peut tirer des informations d'un graphique en les présentant avec différentes étapes.

Présenter le graphique et extraire une valeur :

- On doit donner la nature du document, ici un graphique.
- On doit lire le titre de l'axe vertical et de l'axe horizontal et rédiger une phrase du type : *Ce graphique présente « titre axe vertical » en fonction « titre axe horizontal ».*
- Repérer l'axe des **abscisses** (horizontal) et axe des **ordonnées** (vertical).
- Repérer les éléments (indiqués à l'extrémité des axes) et leur grandeur (**unité**) qui varient. L'axe des abscisses est le paramètre que l'on fait varier. L'axe des ordonnées est le paramètre mesuré.



Rechercher une valeur :

Chaque point sur le graphique est l'intersection :

- d'une valeur de l'abscisse
- d'une valeur de l'ordonnée.

Penser à donner une unité.

Exemple :

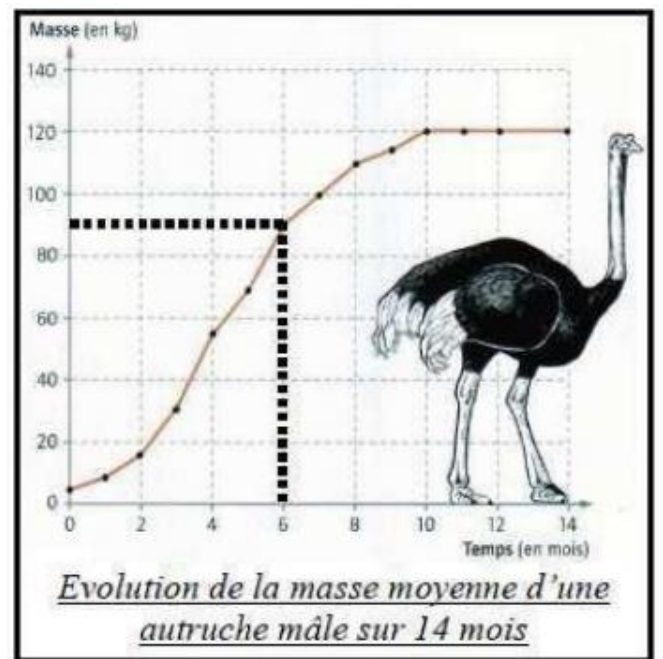
Combien pèse une autruche mâle à 6 mois ?

Rechercher sur l'axe horizontal, le point correspondant à l'âge de 6 mois.

Suivre la droite verticale partant de ce point, celle-ci coupe la courbe en un point.

Suivre la droite horizontale passant par ce point, celle-ci coupe l'axe vertical en un point : c'est la valeur recherchée.

A 6 mois, une autruche mâle pèse environ 90kg.



Analyser un graphique :

Pour décrire un graphique, il faut observer son allure, c'est la description avec des mots de ce que l'on voit sur le graphique.

Pour cela on doit :

- repérer les axes, les unités, les échelles.
- repérer les différentes parties du graphique.
- repérer les valeurs remarquables (le point minimum, le maximum, les grandes variations ou périodes).

Une fois ces étapes effectuées au brouillon ou sur le graphique, on peut rédiger la phrase en employant certains mots de vocabulaire spécifiques à la description de graphique et en interdisant d'autres.

Rédiger une description de ces périodes (voir conseils rédaction) en citant des valeurs du graphique des 2 extrémités de la portion étudiée, sans oublier de préciser les unités.



La courbe monte ou descend ne veut rien dire ! C'est la grandeur qu'elle représente qui augmente ou diminue.

Vocabulaire pour description graphique	
Mots autorisés	Mots interdits
La quantité de...	La courbe
Augmente	Monte
Diminue	Descend
Reste constante	Ne bouge pas
Se stabilise	Évoluer/varier/changer
Atteint un maximum/minimum	
Qualificatif précis : rapide/lente, forte/faible	

Interprétation :

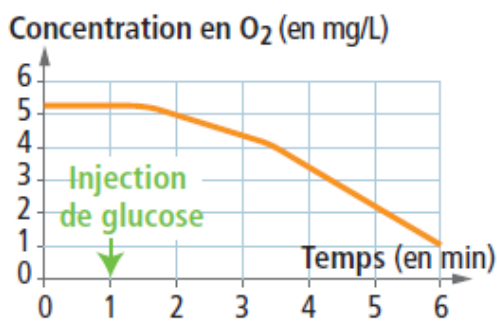
A partir des informations extraites du graphique, trouver une explication aux variations de la courbe d'après les connaissances.

(Suite sur la page suivante)

Exploiter différents graphiques :

Courbe

Suivre l'évolution d'un paramètre en fonction d'un autre.



Concentration en O₂ en fonction du temps dans un milieu contenant des levures.

- Le **paramètre étudié** est sur l'axe des ordonnées.
- Il évolue en fonction du **paramètre variable** sur l'axe des abscisses.
- Repérer les variations de la courbe.
- Décrire chacune avec les verbes **augmenter**, **diminuer** ou **rester stable** en donnant des valeurs lues sur la courbe.

Objectif

Exemple

1.

Lire

2.

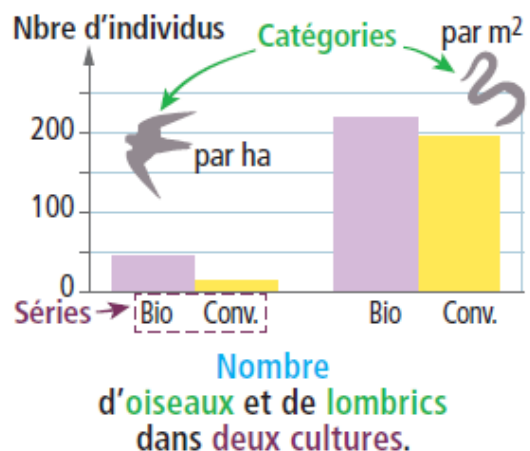
Décrire

3. Interpréter

Donner un sens biologique ou géologique aux variations ou aux différences observées.

Diagramme en bâtons

Comparer des données par **catégories** et/ou **séries**.



- Le **paramètre étudié** est sur l'axe des ordonnées.
- Les **séries** d'une même **catégorie** sont sur l'axe des abscisses.

En s'appuyant sur des valeurs :

- comparer des **séries** d'une même catégorie ;
- comparer des **catégories** d'une même série.

C'est parti, on s'entraîne !

1) Décrire la courbe ci-dessus.

2) Donnez en une interprétation.

5. Construire une réponse scientifique

A partir d'un ou deux documents :

- Lire attentivement la consigne.
- Sélectionner les informations utiles pour répondre au problème dans les différents documents (surligneur ou brouillon).
- Organiser le texte
 - * en respectant les règles de français : phrases compréhensibles, orthographe, grammaire, phrases courtes.
 - * en utilisant un sujet précis dans chaque phrase.
 - * en utilisant un vocabulaire scientifique précis.

Rédiger la réponse selon les étapes :

- « J'observe » : informations tirées des documents.
- « Or, je sais » : éléments du cours ou connaissances (cette étape n'est pas toujours nécessaire).
- « Donc, j'en déduis » : réponse à la question posée.



On ne rédige pas la conclusion justifiée par un « car » ou un « parce que ».

A partir d'un ensemble documentaire

- Lire attentivement la consigne.
 - Sélectionner les informations utiles pour répondre au problème dans les différents documents (surligneur ou brouillon).
- Chaque document ne répond peut-être qu'à une partie du problème, et toutes les informations présentées dans le document ne sont peut-être pas intéressantes pour répondre au problème.
- Organiser le texte
 - * en respectant les règles de français : phrases compréhensibles, orthographe, grammaire, phrases courtes.
 - * en utilisant un vocabulaire scientifique précis.

Rédiger la réponse selon les étapes :

- « J'observe » : informations tirées des documents.
- « Or, je sais » : éléments du cours, connaissances ou élément extrait d'un autre document.
- « Donc, j'en déduis » : réponse à la question posée.



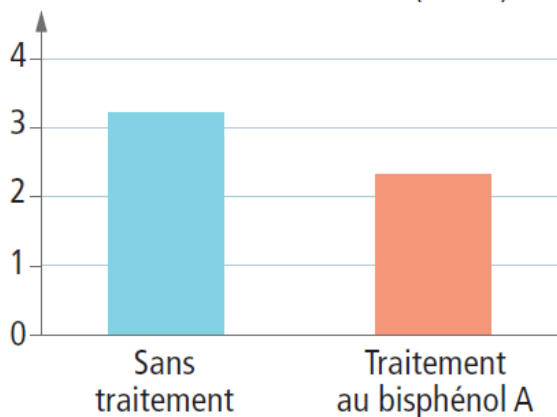
On ne rédige pas la conclusion justifiée par un « car » ou un « parce que ».

(Exemple page suivante)

Énoncé

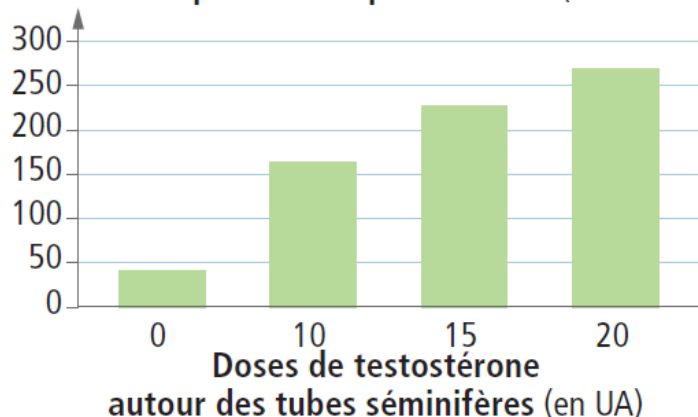
Le bisphénol A, une substance chimique présente dans de nombreux emballages, est considéré comme un perturbateur de la reproduction humaine.

Production de testostérone (en UA)



Document 1 Production de testostérone par les testicules, traités ou non au bisphénol A.

Nombre de spermatides par testicule (en millions)



Document 2 Nombre de spermatides en fonction de la dose de testostérone. Les spermatides sont les cellules à l'origine des spermatozoïdes.

- 1) A l'aide des documents, rédige le brouillon permettant de répondre à la question suivante : Montrer que le bisphénol A peut avoir un impact sur la production de spermatozoïdes.
- 2) Rédiger la réponse à la question de la consigne précédente.

6. Concevoir une stratégie de résolution à un problème

En séance de travaux pratiques, on peut être amené à résoudre un problème en proposant une **stratégie de résolution**. Il s'agit d'une démarche en **trois étapes** qui montre comment l'activité pratique suggérée dans l'énoncé permet de répondre au problème posé.

Exemple

Proposer une stratégie de résolution pour montrer que le dioxygène est un des produits de la photosynthèse. *Réaliser pour cela une expérimentation assistée par ordinateur (ExAO).*

Méthode

1. Ce que je fais

a. Indiquer l'**objectif** de l'activité pratique en reprenant le problème.

b. Expliquer le **principe général** de l'activité proposée en utilisant des verbes d'action (mesurer, comparer, etc.).

2. Comment je le fais

→ Pour une **expérimentation**, préciser le **protocole** général : **matériel** nécessaire, **paramètre(s) étudié(s)**, **témoin**.

→ Pour une **observation**, indiquer l'élément observé et les conditions de l'observation.

3. Ce que j'attends

Présenter les résultats attendus et ce qui pourra en être déduit.

► Pour montrer que le est un des produits de la , je vais **éclairer ou non** une **plante aquatique** placée dans un milieu contenant du CO_2 et **mesurer la teneur en O_2** pour voir si de l' O_2 est libéré dans chaque cas.

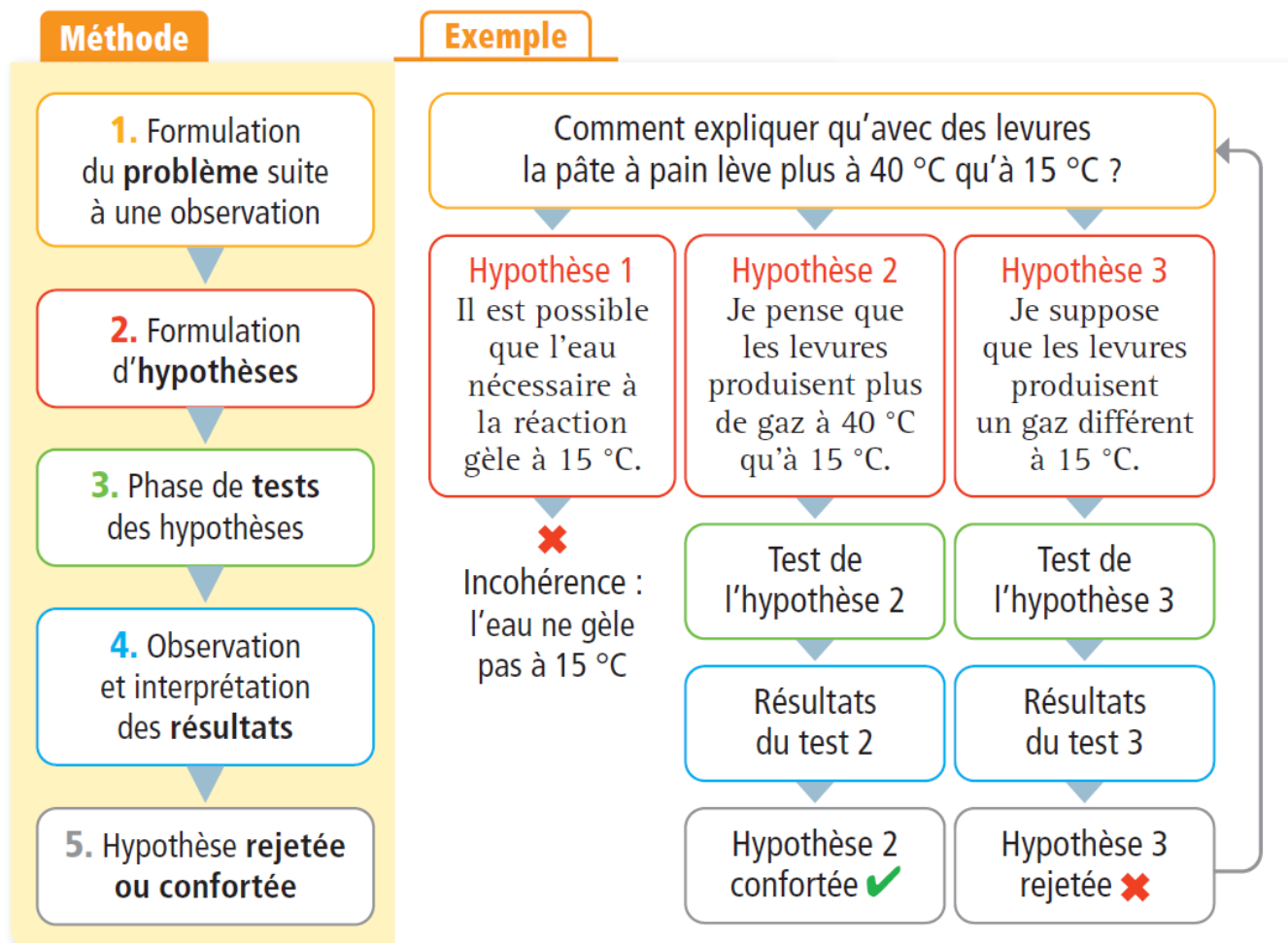
► Pour cela, je vais mesurer au cours du temps par ExAO la **teneur en O_2** d'une **enceinte** fermée contenant une **plante aquatique**. Au départ, l'enceinte (**témoin**) ; on l'éclaire avec une lampe au bout de trois minutes.

► Si on constate une de la teneur en dioxygène uniquement , **alors** le dioxygène est un des produits de la photosynthèse.

7. Formuler une hypothèse

Une **hypothèse** est une **proposition de solution cohérente** à un problème.
C'est une **affirmation** qui contient un marqueur du **caractère provisoire** de la proposition (« Je pense que », « Il est possible que », etc.) et qui ne comporte qu'une **seule solution**.

Place d'une hypothèse dans la démarche d'investigation



C'est parti, on s'entraîne !

Expliquer en quoi ces hypothèses ne sont pas formulées correctement.

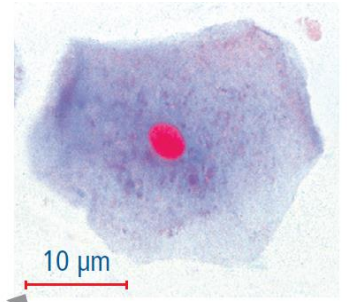
a. « L'injection de glucose est indispensable au déroulement de la respiration cellulaire. »

b. « Je pense que les produits de la photosynthèse sont le dioxygène et le dioxyde de carbone. »

8. Exploiter une échelle

Une **échelle**, indiquée sur un dessin ou une photographie, permet de déterminer la taille réelle d'un objet d'étude.

La longueur de la **barre d'échelle** (souvent 1 cm) et la **longueur équivalente dans la réalité** (valeur écrite) sont **proportionnelles**.



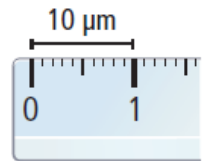
Cellule buccale humaine vue au MO.

Méthode

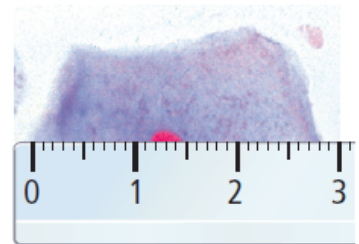
1. **Mesurer** avec une règle la **longueur de la barre d'échelle** et repérer son **équivalence dans la réalité**.
2. **Mesurer** avec une règle la **taille de l'objet** sur la représentation.
3. Placer les trois valeurs dans un **tableau de proportionnalité**.
4. **Calculer** la taille réelle de l'objet avec l'**égalité des produits en croix** ou avec le **coefficient de proportionnalité**.

Exemple

Sur la photographie ci-dessus, la mesure **1,0 cm**. Cette longueur correspond à **10 µm** dans la



Sur cette même photographie, la cellule mesure **2,8 cm**.



	Longueur mesurée sur la photographie	Longueur réelle
Échelle	1,0 cm	10 µm
Cellule	2,8 cm	?

$\times 2,8$

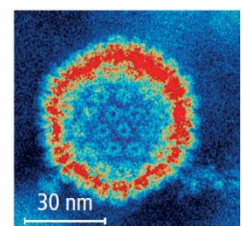
$$\frac{2,8 \text{ cm} \times 10 \text{ µm}}{1,0 \text{ cm}} = \dots\dots\dots$$

$$10 \text{ µm} \times 2,8 = \dots\dots\dots$$

Pense aux **unités** et à vérifier la **cohérence** du résultat.

C'est parti, on s'entraîne !

Calculer la taille réelle du virus photographié ci-contre.



Correction

1. De l'organisme à la cellule

Organe – Tissus – Cellules spécialisées – Molécules

C'est parti on s'entraîne !

Tissu – Organe – Cellule.

2. La cellule

A - La cellule

Unicellulaire – Pluricellulaire

B - Les cellules eucaryotes des organismes pluricellulaires

Membrane plasmique – Cytoplasme – Les organites – L'ADN – La matrice extracellulaire – Paroi cellulaire/végétale.

Chloroplaste – Membrane plasmique – Mitochondrie – Cytoplasme – Noyau – Matrice extracellulaire/Paroi végétale

C - La spécialisation cellulaire

Spécialisée – Organites.

Propagation des messages nerveux.

$$\text{Taille neurone} = \frac{50 \times 3}{1,6} = 94 \mu\text{m}$$

$$\text{Taille Leucocyte} = \frac{10 \times 2,5}{1,5} = 17 \mu\text{m}$$

D - L'expression des gènes par les cellules

Génétique.

C'est parti on s'entraîne !

Chloroplaste – Paroi – Noyau – Cytoplasme – Membrane plasmique.

Gène : Portion d'ADN portant une information génétique précise qui sera ensuite exprimée sous la forme de protéine.

Allèle : Différente version d'un gène.

3. Le métabolisme cellulaire

A - Le métabolisme et les voies métaboliques

Aux réactions chimiques/biochimiques – Matière – Energie – Produit – Photosynthèse.

B - Le métabolisme et la spécialisation des cellules

Organites – Respiration – Photosynthèse – Cytoplasme – Noyau – Energie lumineuse – Photosynthèse – Glucose

$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ – Dioxyde de carbone – Respiration cellulaire.

4. Autotrophie et hétérotrophie

A - Organismes autotrophes et hétérotrophes

Photosynthèse – Chloroplaste – Energie lumineuse – Mitochondrie – Organique - Energie.

B - Une complémentarité des voies métaboliques

Organiques – Respiration cellulaire – Matière – Energie.

Schéma : Lumineuse – Photosynthèse – Respiration.

Légende du schéma : Voie métabolique – CO_2 – O_2

5. ADN, gènes et allèles

A - Le métabolisme et les voies métaboliques

Chromosomes – ADN – Nucléotides – Adénine – Guanine – Brins – Hélice – Nucléotides – Adénine – Cytosine – Guanine – Thymine – Complémentaires – T – C – Nucléotides - Information génétique.

C'est parti on s'entraîne !

T A C G C A T G A C

B – Un gène, une séquence d'ADN spécifique

Chromosome – Séquences – Chromosome – Molécule d'ADN – Séquence – Séquence.

C - Les allèles : des versions d'un gène

Deux – Allèles – Gène – Même – Allèle – Gène – Mutations - Mutation

C'est parti on s'entraîne !

Allèle B

Brin 1 C T A C A T G G
Brin 2 G A T G T A C C

a.

Séquence 1 C G A T T T C T A C T A C C T G G G G G G G T
Séquence 2 C G A T T T C T A C T A C A T G G G G G G C G T

b.

Ces deux séquences de nucléotides ne diffèrent que par deux mutations.

6. La diversité génétique des individus

A – Les gènes et les allèles

Gènes – Allèles – Un gène – Un allèle.

B – Les combinaisons d'allèles à l'origine de la diversité des individus

Caractères – Allèles.

7. L'organisme pluricellulaire

A – Les cellules spécialisées

Tissus – Fonctions – Organites.

B – Des cellules qui adhèrent entre elles

Matrice extracellulaire – Paroi – (Les légendes : Matrice extracellulaire – Noyau – Autre organite/Mitochondrie)

8. La spécialisation cellulaire

A – L'information génétique des cellules

Cellule-œuf – Mitose – Mitoses – Cellule-œuf.

B – L'expression des gènes par les cellules

Spécialisation – Gènes – Gène 1 – Non exprimé

C'est parti on s'entraîne !

Vrai – Faux – Faux.

9. La Biodiversité

Trois – Milieu de vie – Espèces – Relations – Espèces – Ressemblances – Reproduire – Descendance – Allèles – Génétique.

C'est parti on s'entraîne !

Ecosystème – Espèces – Zèbres – Individus – Différents zèbres.

10. L'évolution de la biodiversité

A – Une apparition progressive de groupe

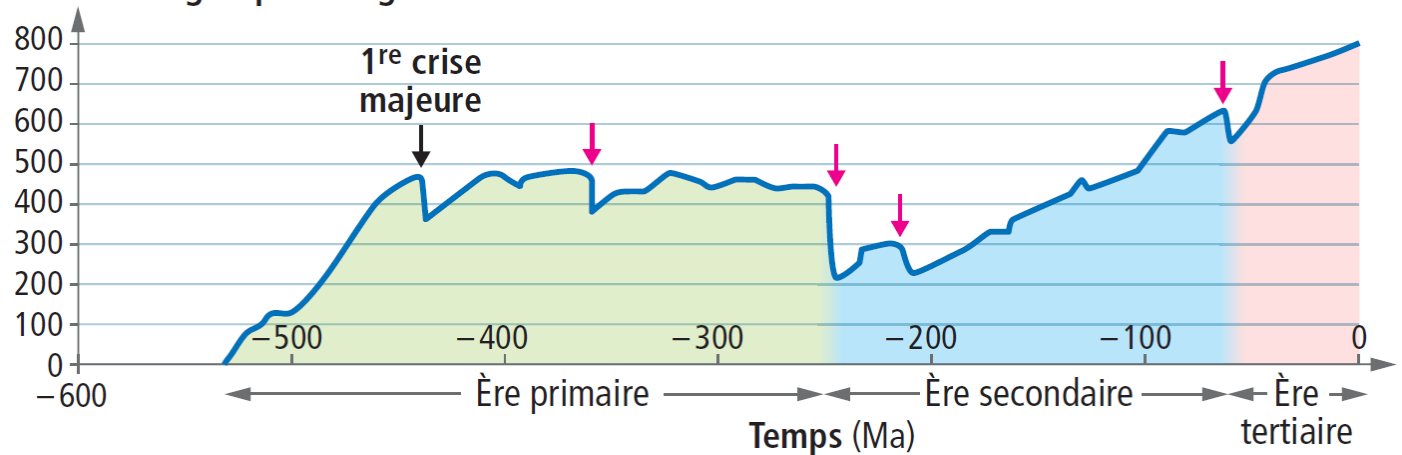
Caractères – Commun – Dinosaures – Espèce humaine

B – Des disparitions soudaines lors des crises biologiques

Chute – Espèces.

C'est parti on s'entraîne !

Nombre de groupes d'organismes marins



Évolution du nombre de groupes d'organismes marins depuis 540 Ma.

11. Les forces évolutives

A – La sélection naturelle, une force évolutive liée au milieu

Reproduisent - Augmente.

B – La sélection sexuelle, un type de sélection naturelle.

Visuelle – Reproducteur - Reproduction.

C – La dérive génétique, une force évolutive liée au hasard

Aléatoire – Reproduction – Disparaître – Faible.

D – Une conséquence des forces évolutives : la spéciation

Nouvelles – Génétique – Ancestrale – Dérive génétique – Sélection naturelle - Reproducteur.

C'est parti on s'entraîne !

Sélection sexuelle – Dérive génétique – Sélection naturelle.

12. Les Ecosystèmes

Milieu de vie – Espèces – Relations.

A – Une diversité des écosystèmes

Physico-chimiques – Espèces

Exemple : ils n'ont ni les mêmes paramètres physico-chimiques (ex : température) ni les mêmes espèces.

B – Le fonctionnement des écosystèmes

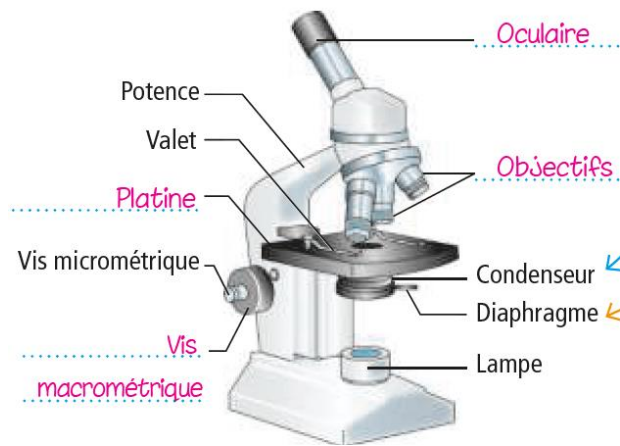
Minérale – Organique – Organique – Décomposeurs – (Légende du schéma : Organique – Minérale).

C'est parti on s'entraîne !

Espèce = groupe d'individus qui se ressemblent car partageant des caractères/une génétique en commun, pouvant se reproduire et avoir une descendance viable et fertile dans des conditions naturelles.

FICHE METHODE

1. Observer au microscope optique



2. Réaliser une préparation microscopique

Préparation		
Erreur(s)	Trop de bulles d'air Manque de liquide	Excès de liquide
Solution(s)	Appuyer sur la lamelle Ajouter du liquide	Retirer l'excès de liquide avec un papier absorbant

3. Construction d'un graphique



4. Analyser un graphique

- 1) J'observe que de 0 à 1,5 minutes, la concentration en O_2 reste constante à environ 5,3 mg/L. Quelques secondes après l'injection de glucose, elle diminue jusqu'à atteindre 1 mg/L au bout de 6 minutes.
- 2) J'en déduis que l'injection de glucose entraîne une consommation de dioxygène par les levures.

5. Construire une réponse scientifique

1) Exemple de brouillon

Info essentielle du doc. 1 : production de testostérone (testo) d'un testicule non traité au bisphénol A : 3,2 UA (témoin) / testicule traité : 2,3 UA.

Déduction : bisphénol A entraîne une diminution de la production de testo.

Infos essentielles du doc. 2 : plus la dose de testo est importante, plus le nbre de spermatozoïdes augmente : 160 millions pour 10 UA de testo / 260 millions pour 20 UA. Les spermatozoïdes sont à l'origine des spermatozoïdes (spz).

Déduction : testo stimule prolifération spermatozoïdes, donc production de spz

Mise en relation : Le bisphénol A entraîne une baisse de la production de testostérone. Or, cette dernière stimule la formation des spz.

En baissant la production de testo, le bisphénol A entraîne donc une diminution de la production des spz.

Sur ton brouillon, abrège les mots pour gagner du temps.



2) On cherche à montrer que le bisphénol A, une substance chimique que l'on trouve dans de nombreux emballages, peut avoir un impact sur la production de spermatozoïdes.

Le document 1 présente la production de l'hormone testostérone par des testicules en fonction de la dose de bisphénol A à laquelle ils sont soumis. La production de testostérone de testicules non traités au bisphénol A est de 3,2 UA ; il s'agit du témoin. Des testicules traités au bisphénol A n'en produisent que 2,3 UA. On peut donc en déduire que le bisphénol A entraîne une diminution de la production de testostérone par les testicules.

Le document 2 présente le nombre de spermatides par testicule en fonction de la dose de testostérone. Les spermatides sont les cellules à l'origine des spermatozoïdes. On peut voir que plus la dose de testostérone est importante, plus le nombre de spermatides augmente : 160 millions de spermatides pour 10 UA de testostérone, contre 260 millions pour 20 UA de testostérone. On peut donc en déduire que la testostérone stimule la production de spermatides, et donc elle stimule celle des spermatozoïdes.

En conclusion, le bisphénol A entraîne une diminution de la production de testostérone par les testicules. Or, cette hormone stimule la formation des spermatozoïdes. Ainsi, en baissant la production de testostérone, le bisphénol A entraîne une baisse de la production des spermatozoïdes.

6. Concevoir une stratégie de résolution à un problème

Dioxygène – Photosynthèse – N'est pas éclairée – Augmentation – A la lumière.

7. Formuler une hypothèse

- a. Il manque un marqueur de caractère provisoire tel que « Je suppose que ».
- b. La proposition comporte deux solutions « dioxygène » et « dioxyde de carbone ».

8. Exploiter une échelle

Barre d'échelle – Réalité – 28 μm – 28 μm

Calculer la taille réelle du virus photographié ci-contre.

$$\frac{1,9 \text{ cm} \times 30 \text{ nm}}{1,0 \text{ cm}} = 57 \text{ nm}$$

