

# MON CARNET DE RÉUSSITE



**Sciences de la Vie et de la Terre**

Sous la direction de  
**Jean-Michel GARDAREIN**  
Collège-lycée Victor Duruy, Paris (75)

**Aline FILHON**  
Collège Rémy Faesch, Thann (68)

**Maxime JOUAN**  
Collège François Couperin, Paris (75)



Nom : .....

Prénom : .....

Classe : .....



ÉDITION RÉSERVÉE À L'ENSEIGNANT·E

Ce fichier comporte uniquement les fiches sur lesquelles  
figurent des corrigés, en rose. Reproduction interdite.



# Sommaire

5<sup>e</sup> 4<sup>e</sup> 3<sup>e</sup>

Les échelles du vivant : de l'organisme à l'atome ..... | ● ● ●

## Partie 1 Je dois savoir faire

### Pratiquer des langages

1 Comprendre une consigne .....	6	●	●	●
2 Distinguer cause et conséquence .....	7	●	●	●
3 Formuler une comparaison .....	8	●	●	●
4 Réaliser un tableau de comparaison .....	9	●	●	●
5 Réaliser un schéma fonctionnel .....	10	●	●	●
6 Réaliser une carte mentale .....	11	●	●	●
7 Déterminer la taille réelle d'un objet à l'aide d'une échelle .....	12	●	●	●
8 Décrire une courbe .....	13	●	●	●
9 Construire une courbe .....	14	●	●	●
10 Exploiter un arbre de parenté .....	16			●
11 Exploiter un caryotype .....	17			●

### Pratiquer des démarches scientifiques

12 Formuler une hypothèse .....	18	●	●	●
13 Concevoir un protocole expérimental .....	19	●	●	●
14 Réaliser une préparation microscopique .....	20	●	●	●
15 Observer au microscope optique .....	21	●	●	●

### Présenter une recherche

16 Utiliser un moteur de recherche  .....	22	●	●	●
17 Réaliser un diaporama  .....	23	●	●	●

## Partie 2 Je dois savoir

### La Terre, l'environnement et l'action humaine

18 La Terre dans le système solaire .....	26	●	●	
19 La tectonique des plaques .....	27		●	●
20 Météorologie et climatologie .....	28	●		
21 Les changements climatiques .....	29	●	●	
22 La biodiversité .....	30	●	●	●
23 La dynamique des populations .....	31	●	●	

**Le vivant et son évolution**

<b>24</b> La cellule .....	32			
<b>25</b> Gène et allèle .....	33			
<b>26</b> La nutrition des êtres vivants .....	34			
<b>27</b> La reproduction des êtres vivants .....	36			
<b>28</b> La classification des êtres vivants .....	37			
<b>29</b> L'évolution du monde vivant .....	38			
<b>30</b> La sélection naturelle, moteur de l'évolution .....	39			
<b>31</b> La mitose : à l'origine de la stabilité génétique .....	40			
<b>32</b> Méiose et fécondation : à l'origine de la diversité des individus .....	41			

**Le corps humain et la santé**

<b>33</b> Le système nerveux .....	42			
<b>34</b> La digestion des aliments .....	43			
<b>35</b> Les microbiotes .....	44			
<b>36</b> Les réactions immunitaires .....	45			
<b>37</b> Les appareils reproducteurs .....	46			
<b>38</b> Le rôle des hormones .....	47			

**Partie 3 J'adopte un comportement éthique et responsable**

<b>39</b> Comprendre ce qu'est la science .....	50			
<b>40</b> Faire preuve d'esprit critique .....	51			
<b>41</b> Distinguer un savoir scientifique d'une croyance .....	52			
<b>42</b> Comprendre ce qu'est une théorie scientifique .....	53			
<b>43</b> Comprendre l'impact des différentes sources d'énergie .....	54			
<b>44</b> Agir pour réduire les risques .....	55			
<b>45</b> Consommer mieux pour limiter l'impact de l'exploitation des ressources .....	56			
<b>46</b> Manger mieux pour sa santé .....	57			
<b>47</b> Préserver son système nerveux .....	58			
<b>48</b> Prévenir l'antibiorésistance .....	59			
<b>49</b> Choisir sa contraception .....	60			
<b>50</b> Se respecter mutuellement .....	61			
<b>51</b> Comprendre l'importance de la vaccination .....	62			

Mes notes .....	63			
-----------------	----	--	--	--

Atlas du corps humain .....	II			
-----------------------------	----	--	--	--

- Lire la consigne en entier, plusieurs fois.
- Repérer les **verbes d'action**, qui renseignent sur le travail à faire.
- Repérer les **mots-clés**, qui permettent de cibler la réponse et d'éviter le hors sujet.

### Principaux verbes d'action

- **Citer** : faire une énumération ou recopier des passages d'un texte, des éléments d'un tableau, etc.
- **Comparer des éléments** : présenter les points communs et les différences entre ces éléments (⇒ **fiches 3 et 4**).
- **Comparer des valeurs** : écrire une phrase dans laquelle ces valeurs sont rangées par ordre croissant ou décroissant.
- **Décrire** : présenter les informations observées, sans donner d'explication.
- **Déduire** : établir une conséquence logique (⇒ **fiche 2**) à partir d'un résultat ou d'une observation.
- **Définir** : donner la signification d'un mot en utilisant un vocabulaire précis.
- **Démontrer / Montrer** : construire un raisonnement pour trouver le résultat énoncé dans la consigne.
- **Expliquer** : donner la cause d'un phénomène (⇒ **fiche 2**).
- **Justifier / Expliquer l'intérêt** : trouver des arguments qui confortent une affirmation, un choix.
- **Exploiter** : présenter les informations utiles d'un document pour en déduire un ou des résultats.
- **Identifier** : repérer et nommer un élément.
- **Nommer** : désigner un élément par son nom.
- **Proposer une hypothèse** : écrire une proposition de solution cohérente à un problème (⇒ **fiche 12**).
- **Proposer un protocole expérimental** : lister les étapes et le matériel permettant de réaliser une expérience (⇒ **fiche 13**).

Pour bien comprendre une consigne, tu peux la reformuler.



### À ton tour

Dans chaque consigne, souligne le ou les verbes d'action et encadre les mots-clés.

- « **Nommer** le **volcan responsable de la deuxième éruption** présentée dans le texte. »
- « **Décrire** **l'évolution du nombre d'oiseaux** dans la forêt, puis **expliquer** cette **évolution**. »

## 2

## Distinguer cause et conséquence

Lorsqu'un **phénomène** se produit, on peut souvent en identifier la ou les **causes** et une ou plusieurs **conséquences**.



## Exemple



Une brise de vent chasse les nuages.



La température extérieure augmente.



Les pyrrhocores sortent de leur abri.



## Des mots pour formuler la cause et la conséquence

Cause		Conséquence
▶ <b>car</b>	Conjonction de coordination	▶ <b>donc</b>
▶ <b>parce que, puisque, etc.</b>	Conjonction de subordination	▶ <b>si bien que, de sorte que, etc.</b>
▶ <b>comme</b> (placé en début de phrase)	Adverbe ou préposition	▶ <b>par conséquent, ainsi, etc.</b>
▶ <b>à cause de, grâce à, etc.</b> (suivis d'un groupe nominal)		

## Exemples

- La température augmente **car** une brise de vent chasse les nuages.
- **Comme** une brise de vent chasse les nuages, la température augmente.
- La température augmente, **donc** les pyrrhocores sortent de leur abri.

## À ton tour

Complète chaque phrase, puis indique si la proposition soulignée est une cause ou une conséquence.

a. Il s'est coupé, donc / si bien que des bactéries ont traversé sa peau.

.....conséquence.....

b. Les bâtiments sont construits selon les normes parasismiques car / parce que la région est soumise à un fort risque sismique.

.....cause.....

# 3

## Formuler une comparaison

Formuler une comparaison, c'est relier les éléments à comparer par des **marqueurs de comparaison** adaptés.

### Comparer des éléments ayant des valeurs numériques

Les valeurs sont identiques		Les valeurs sont différentes	
		On veut marquer la <b>supériorité</b>	On veut marquer l' <b>infériorité</b>
▶ autant ... que	Quelques marqueurs utiles	▶ plus ... que	▶ moins ... que
▶ semblable à		▶ supérieur à	▶ inférieur à
▶ même valeur que			



Il est inutile de dire deux fois la même chose.  
Par exemple : « Le risque sismique est plus élevé au Japon qu'en France » est identique à « Le risque sismique est plus faible en France qu'au Japon. »

### Comparer des éléments sans valeur numérique

Marquer la similitude		Marquer l'opposition
▶ comme	Quelques marqueurs utiles	▶ alors que
▶ semblable à		▶ tandis que
▶ même		▶ à la différence de

#### À ton tour

Entoure les marqueurs de comparaison.

- La température globale de la Terre au début du XIX<sup>e</sup> siècle (13,6 °C) était inférieure de 1 °C à la température globale actuelle (14,6 °C).
- La part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie en France était plus élevée en 2019 (17,2 %) qu' en 2017 (16,3 %).
- Les thons rouges et les dauphins vivent dans le même milieu aquatique. Cependant, les thons ont des branchies tandis que les dauphins ont des poumons.

## 4

## Réaliser un tableau de comparaison

Deux caractéristiques permettent de différencier la buse variable et le milan noir, deux espèces de rapaces. L'extrémité de la queue de la buse variable est arrondie, alors que celle du milan noir est droite. Le dessous des ailes de la buse présente une bande claire, que ne possède pas celui du milan.



Buse variable

## Méthode

## Au brouillon



1. Pour déterminer le nombre de colonnes du tableau, compter le nombre d'éléments à comparer et ajouter une colonne pour les titres des lignes.
2. Pour déterminer le nombre de lignes, compter le nombre de caractéristiques comparées et ajouter une ligne pour les titres des colonnes.

## Au propre



3. Tracer le tableau à la règle.
4. Construire la case double entrée et la compléter avec le titre général des lignes et des colonnes.
5. Compléter les titres des lignes et des colonnes, puis toutes les autres cases en utilisant les informations du document.
6. Ajouter un titre : « Tableau présentant... ».

## Exemple

- ▶ Il y a deux éléments à comparer : les deux espèces de rapaces. Le tableau aura donc trois colonnes.
- ▶ Il y a deux caractéristiques par rapace : l'extrémité de la queue et le dessous des ailes. Le tableau aura donc trois lignes.

	Rapaces	
Caractéristiques	Buse variable	Milan noir
Extrémité de la queue	Arrondie	Droite
Dessous des ailes	Une bande claire	Pas de bande claire

Tableau présentant deux caractéristiques de deux rapaces

# 5

## Réaliser un schéma fonctionnel

Vidéo

Schéma fonctionnel

hatier-clic.fr/21cstv10

Un **schéma fonctionnel** est une représentation simplifiée de mécanismes qui permet d'en faciliter la compréhension.



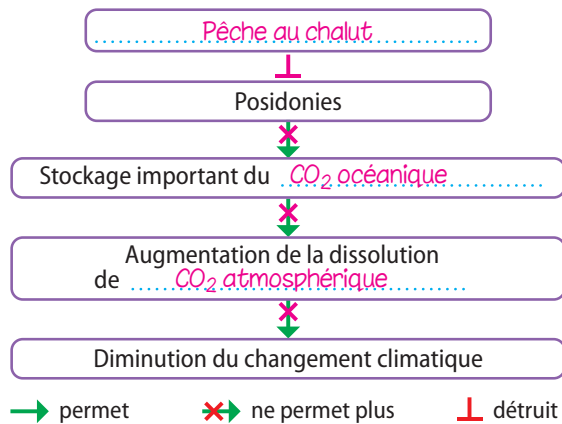
La digestion ou le rôle des hormones dans la reproduction peuvent, par exemple, être représentés par un schéma fonctionnel. ➔ Fiches 34 et 38

### Méthode

1. Repérer dans le texte les **éléments à schématiser**.
2. Repérer les **liens** entre ces éléments, tels que les liens cause/conséquence (➔ fiche 2).
3. Représenter les éléments par des formes (rectangles, cercles, etc.).
4. Relier de manière logique ces éléments par des symboles (flèches, etc.).
5. Légender les symboles.
6. Donner un titre au schéma.

### Exemple

- ▶ Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) atmosphérique, gaz participant au changement climatique, se dissout dans l'océan. Certaines plantes aquatiques, telles que les **posidonies**, **prélevent et stockent** très efficacement ce CO<sub>2</sub> dissous. Ce mécanisme **amplifie le passage** du CO<sub>2</sub> de l'atmosphère à l'océan, limitant ainsi le **changement climatique**. Cependant, les **posidonies, des plantes fragiles, peuvent être détruites** par le passage des filets des chalutiers.



Les conséquences de ..... la pêche au chalut ..... sur ..... le changement climatique .....

### À ton tour

Complète le schéma fonctionnel pour montrer les conséquences de la pêche au chalut sur le changement climatique.

Posidonies





## 6

## Réaliser une carte mentale

Une **carte mentale** est une représentation **personnelle**. Elle permet d'exposer une notion en organisant visuellement les idées associées et en les reliant.

## Méthode

## Au brouillon



1. Noter, avec des mots-clés ou une phrase courte, toutes les idées en lien avec la **notion**.
2. **Regrouper les idées** et identifier dans chaque groupe l'idée principale et les idées secondaires.

## Au propre

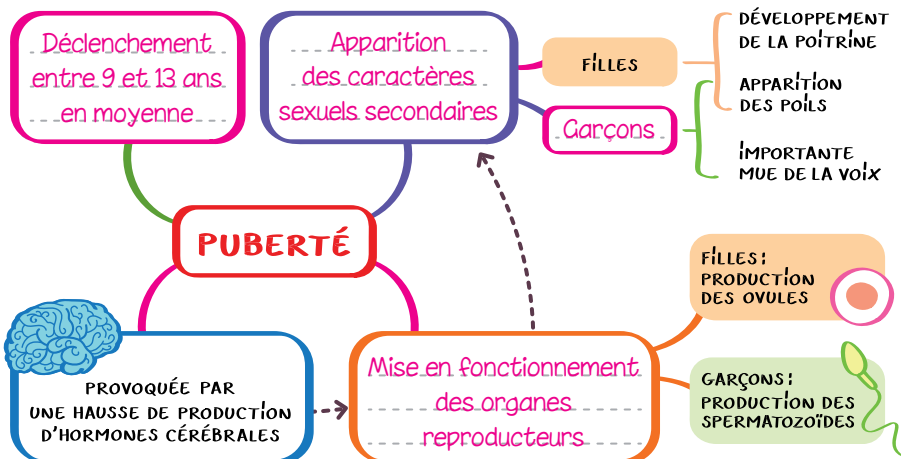


3. Écrire au centre de la feuille le nom de la notion : c'est le **nœud central**.
4. **Pour chaque idée principale**, choisir une couleur et tracer **une branche** qui relie le nœud central à un nouveau nœud, un **nœud primaire**. Y écrire l'idée correspondante.
5. **Faire de même** pour les idées des niveaux suivants à partir des nœuds primaires, etc.
6. **Relier** les nœuds qui peuvent l'être.
7. Ajouter des petits dessins.

## Exemple

▶ La **puberté**.

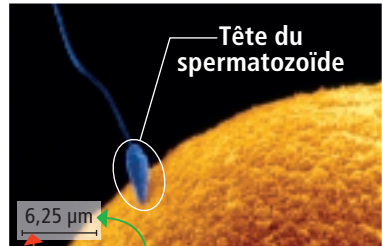
- Provoquée par une hausse de la production d'hormones cérébrales
- Déclenchement entre 9 et 13 ans en moyenne
- Apparition des caractères sexuels secondaires
- Mise en fonctionnement des organes reproducteurs : production des ovules (filles) et des spermatozoïdes (garçons).



# 7

## Déterminer la taille réelle d'un objet à l'aide d'une échelle

Les échelles indiquées sur les dessins et les photographies permettent de déterminer la taille réelle d'objets souvent microscopiques (→ page 1) : les longueurs sur ces représentations sont **proportionnelles** aux longueurs réelles.



Un spermatozoïde fécondant un ovule.

Barre d'échelle, souvent de longueur 1 cm

Longueur équivalente dans la réalité

### Méthode

1. À l'aide d'une règle, **mesurer** la taille  $A$  de l'objet sur la représentation.
2. **Mesurer** ensuite la longueur  $B$  de la barre d'échelle.
3. **Lire** son équivalence  $C$  dans la réalité, écrite au-dessus.
4. Pour déterminer la taille réelle  $D$  de l'objet, **calculer la quatrième proportionnelle**, par exemple en utilisant l'égalité des produits en croix :

$$D = \frac{A \times C}{B}$$

### Exemple

- ▶ Sur la photographie ci-dessus, la tête du spermatozoïde mesure **0,8 cm**.
- ▶ Sur la photographie, la barre d'échelle mesure **1 cm**.
- ▶ Cette longueur correspond à **6,25 μm** dans la réalité.
- ▶  $\frac{0,8 \text{ cm} \times 6,25 \text{ μm}}{1 \text{ cm}} = 5 \text{ μm}$

$A$  doit être exprimé dans la même unité que  $B$  ;  $D$  sera alors exprimé dans l'unité de  $C$ .

Dans la réalité, la tête de ce spermatozoïde mesure **5 μm**.



Tu peux aussi utiliser le **coefficient de proportionnalité**, donné par l'échelle, en t'aidant du tableau de proportionnalité :

	Échelle	Tête du spermatozoïde
Taille sur la photographie (en cm)	1	0,8
Taille réelle (en μm)	6,25	$0,8 \times 6,25 = 5$

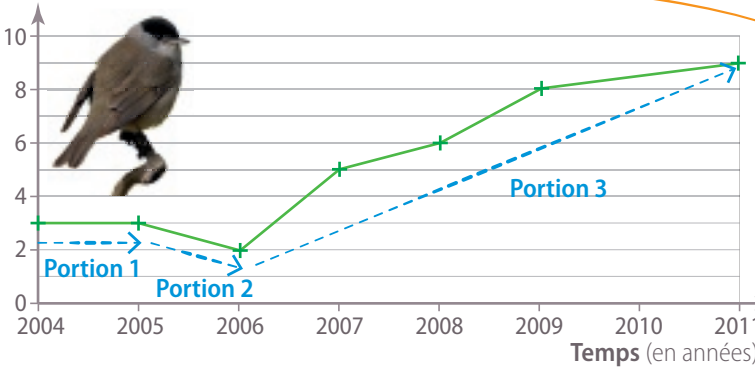
× 6,25

## 8

## Décrire une courbe

Évolution du nombre d'observations de fauvettes à tête noire dans le massif des Maures après un incendie survenu en 2003.

Nombre d'individus observés



Titre du graphique

Titre de l'axe des ordonnées

Titre de l'axe des abscisses

## Méthode

## Au brouillon



1. Lire le **titre du graphique** et les **titres des axes** pour comprendre ce que représente la **courbe**, c'est-à-dire ce qui évolue et en fonction de quoi.
2. Compter les **portions** de courbe qui présentent la même variation.

## Au propre

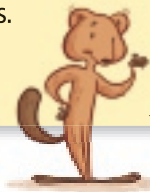


3. Rédiger pour chaque portion, une phrase qui précise :
  - son **évolution** (en utilisant « augmenter », « diminuer » ou « rester stable ») ;
  - les **valeurs** lues sur l'axe des abscisses et sur l'axe des ordonnées.

## Exemple

- ▶ Chaque point de la courbe ci-dessus représente le nombre d'oiseaux de l'espèce **fauvette à tête noire**, observés pendant **une année**.
- ▶ On observe **3** portions différentes.
- ▶ Entre **2004** et **2005**, le nombre de fauvettes à tête noire observées dans le massif des Maures **reste stable** avec **3** individus.
- ▶ Entre **2005** et **2006**, ce nombre **diminue** à **2** individus.
- ▶ Entre **2006** et **2011**, le nombre d'individus observés **augmente** jusqu'à atteindre **9**.

Pense à préciser les unités des grandeurs mesurées (masse, etc.) et des durées.



# 9

## Construire une courbe

Une **courbe** est une représentation de données numériques qui permet de visualiser leurs variations. On peut construire une courbe à partir d'un tableau de valeurs.

### Exemple d'énoncé

À partir du tableau suivant, construire la courbe représentant l'évolution de la masse d'un hamster en fonction de son âge.



Âge (en semaines)	0	2	4	6
Masse (en g)	5	12	28	40

### Méthode

#### Au brouillon



#### 1. Identifier :

- la **grandeur étudiée et mesurée**, qui sera représentée sur l'**axe vertical** (ou axe des ordonnées) ;
- la **grandeur dont on connaît les variations**, qui sera représentée sur l'**axe horizontal** (ou axe des abscisses).

- #### 2. Dans le tableau, repérer les valeurs maximales de chaque grandeur, et les valeurs minimales, pour en déduire la longueur et l'échelle de chaque axe.



Les valeurs maximales ne sont pas toujours à la fin du tableau.

L'échelle permet de définir les graduations, qui sont souvent placées tous les centimètres.

### Exemple


- Ici, on étudie la **masse du hamster en fonction de son âge**.

L'axe vertical représentera **la masse** ..... (en g) ..... du hamster.

L'axe horizontal représentera **l'âge** ..... (en semaines) ..... du hamster.

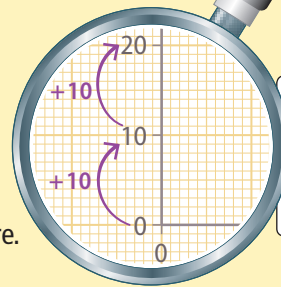
- La **masse** maximale est **40** g. Avec 0 pour valeur minimale, on pourrait prendre « 1 cm représente 1 g » pour échelle de l'**axe vertical**, mais il mesurerait alors **40** cm, ce qui est trop long. Une échelle plus judicieuse est « 1 cm représente 10 g » ; l'axe mesurera alors **4** cm.

L'**âge** maximal est **6** semaines. Si on choisit comme échelle pour l'**axe horizontal** « 1 cm représente 1 semaine », alors cet axe mesurera **6** cm en commençant à 0.

Au propre 

3. Tracer deux axes perpendiculaires, à la règle et au crayon ; les orienter en dessinant une pointe de flèche à leur extrémité.
4. Légender chaque axe en précisant la grandeur représentée et son unité.
5. Graduer chaque axe de façon régulière.
6. Placer les points.  
Chaque point est défini par un couple de valeurs : son ordonnée sur l'axe vertical, et son abscisse sur l'axe horizontal. Il est matérialisé par une croix en forme de +. On peut tracer des pointillés horizontaux et verticaux à partir des axes pour bien placer chaque point.
7. Tracer la courbe en reliant, à main levée, les points obtenus.
8. Donner un titre au graphique :  
« Évolution de <nom de l'axe vertical> en fonction de <nom de l'axe horizontal> . »

Les **graduations** ne correspondent pas forcément aux valeurs du tableau.

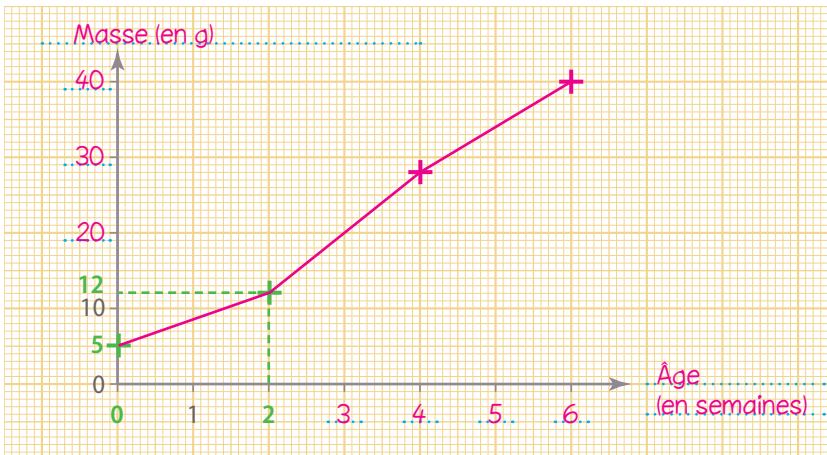


Sur un axe, l'écart entre deux graduations est toujours le même.



### À ton tour

Complète la courbe en utilisant l'énoncé de la page 14.

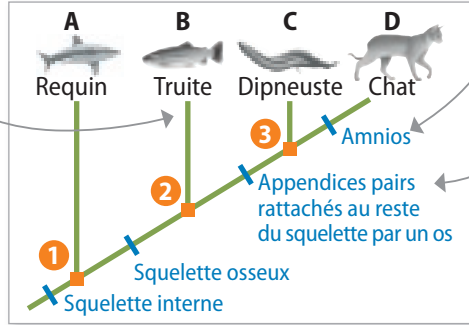


Évolution de ..... la masse du hamster .....  
en fonction de ..... son âge .....

## Exploiter un arbre de parenté

Un **arbre de parenté** (ou phylogénétique) représente les liens de parenté entre espèces. Il s'appuie sur les **caractères** de ces espèces, apparus au cours du temps. Plus des espèces ont de caractères en commun, plus elles sont apparentées.

Les **branches** de l'arbre partent d'un **nœud** qui représente l'ancêtre commun hypothétique des espèces qui en découlent.



Une espèce possède tous les **caractères** notés depuis le bas jusqu'à elle.

Les **caractères communs** à des espèces sont hérités d'un ancêtre commun.

### Savoir si l'espèce B est plus apparentée à l'espèce A ou à l'espèce C

#### Méthode

- 1. Compter** le nombre de caractères communs entre A et B, puis entre B et C.
- 2. Repérer** quelle espèce a le plus de caractères communs avec B.

#### Exemple

- ▶ D'après cet arbre, le requin et la truite ont en commun **1** caractère (..... **squelette interne** .....). Le dipneuste et la truite en ont **2** (..... **squelette interne et squelette osseux** .....).
- ▶ La truite est donc plus apparentée au **dipneuste** qu'au **requin**.

### Dresser le portrait-robot de l'ancêtre commun exclusif aux espèces B, C et D

- 1. Repérer** l'ancêtre : il est représenté par le nœud duquel partent les branches des espèces B, C et D.
- 2. Lister** les caractères communs aux espèces B, C et D, écrits en dessous de ce nœud.

- ▶ D'après l'arbre ci-dessus, l'ancêtre commun exclusif à la truite, au dipneuste et au chat est représenté par le nœud **2**.
- ▶ Il possède les caractères partagés par ces trois espèces, c'est-à-dire **squelette interne et squelette osseux**.

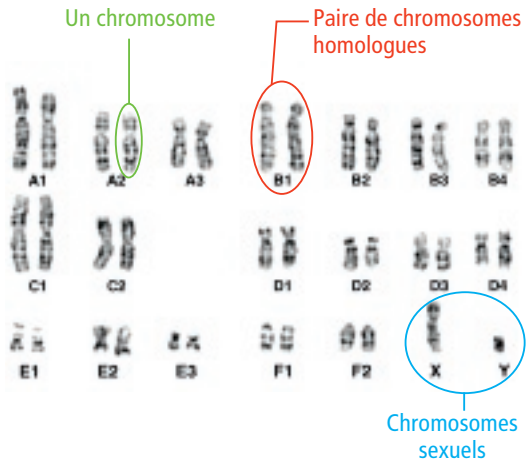
## 11

## Exploiter un caryotype\*

\* Du grec *karuon*, « noyau », et *tupos*, « empreinte, marque ».

Un **caryotype** est une représentation de tous les chromosomes d'une cellule ; **on peut les classer** par paires et selon leur taille.

Le nombre de paires de chromosomes est **caractéristique de l'espèce** : il y a, par exemple, 23 paires chez les humains, 24 chez les chimpanzés, 19 chez les chats.



Attention à ne pas confondre un chromosome et une paire de chromosomes.

## Méthode

**1. Compter le nombre de paires de chromosomes** pour déterminer l'espèce.

**2. Repérer la dernière paire (chromosomes sexuels)**

pour déterminer le **sexe** :

- deux chromosomes X, de même taille, pour les femelles ;
- un chromosome X et un chromosome Y, plus petit, pour les mâles.

**3. Repérer une éventuelle anomalie** du nombre de chromosomes : un chromosome en plus ou en moins dans une « paire ».

## Exemple

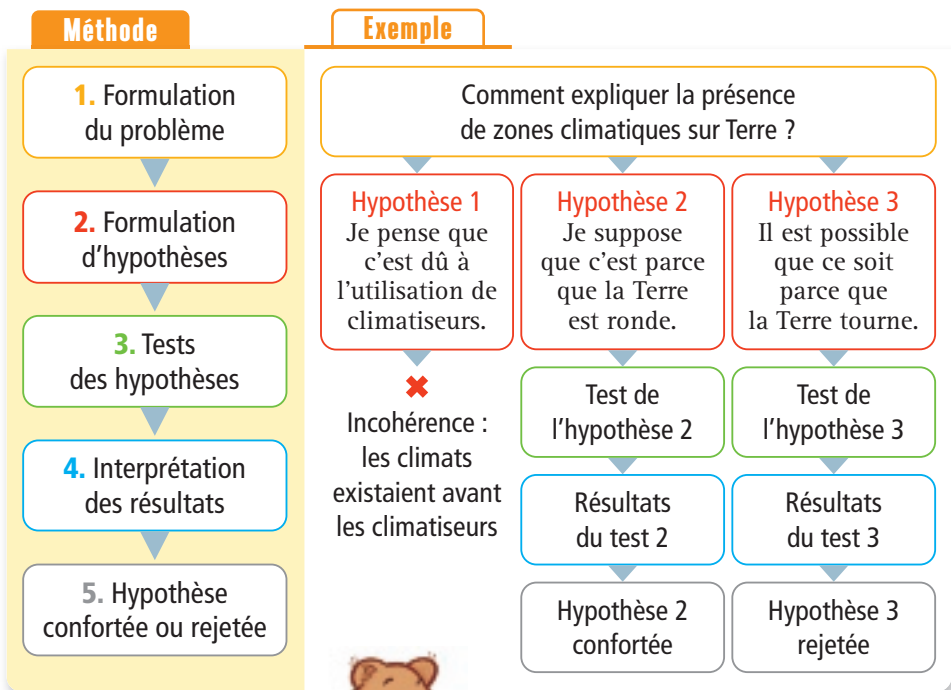
- ▶ Le caryotype ci-dessus présente 19 paires de chromosomes. Il peut donc s'agir du caryotype d'un individu de l'espèce chat.
- ▶ La dernière paire de chromosomes est constituée d'un chromosome X et d'un chromosome Y. Ce caryotype est donc celui d'un individu mâle.
- ▶ « Ce caryotype présente une anomalie du nombre de chromosomes » :
  - vrai
  - faux

## Qu'est-ce qu'une hypothèse ?

Une **hypothèse** est une **proposition de solution cohérente** à un problème posé.

Une hypothèse est formulée correctement si elle contient un marqueur du **caractère provisoire** de la proposition (« *je pense que...* », « *il est possible que...* », etc.) et si elle ne comporte qu'**une seule solution**.

## Place d'une hypothèse dans la démarche scientifique



Une hypothèse bien formulée n'est pas forcément la réponse au problème.

### À ton tour

Explique pourquoi cette hypothèse n'est pas formulée correctement.

« Les animaux ont besoin de nutriments et de dioxygène pour se développer. »

*Il y a deux solutions dans l'hypothèse : nutriments et dioxygène.*

*et il manque un marqueur du caractère provisoire.*



## 13

# Concevoir un protocole expérimental

Un **protocole** est une liste de matériel et d'étapes à suivre. En sciences, il permet de réaliser une expérience pour tester une ou plusieurs hypothèses (⇒ [fiche 12](#)).

## Concevoir le protocole d'une expérience

### Méthode

1. Réfléchir à une expérience incluant un montage test et un témoin, afin de tester chaque hypothèse formulée.
2. Réfléchir au matériel nécessaire pour chaque montage.
3. Lister l'ensemble du matériel.
4. Détailler chaque étape dans l'ordre chronologique.

Au brouillon



Au propre



Un protocole est valide si :

il inclut un **témoin**.

il permet de tester **chaque hypothèse** de façon séparée.

il est **reproductible**.

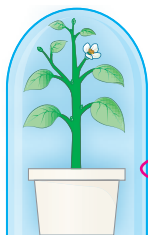
## L'importance du témoin

Le **montage témoin** possède tous les paramètres. Il diffère du **montage test** par un seul paramètre : celui dont on teste l'importance. Comparer le témoin au test permet de conforter ou rejeter l'hypothèse testée (⇒ [fiche 3](#)).

### À ton tour

Voici les deux montages réalisés pour tester l'hypothèse « Je pense que le dioxyde de carbone est indispensable pour que les végétaux grandissent ». Entoure le montage témoin, ainsi que le paramètre que l'on fait varier pour tester l'hypothèse.

Montage 1



- Eau
- Sels minéraux
- Dioxyde de carbone
- Lumière

Montage 2



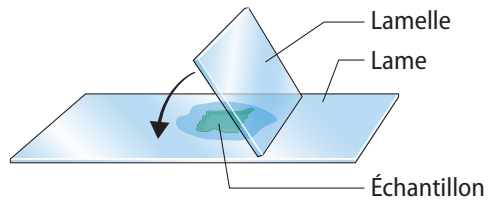
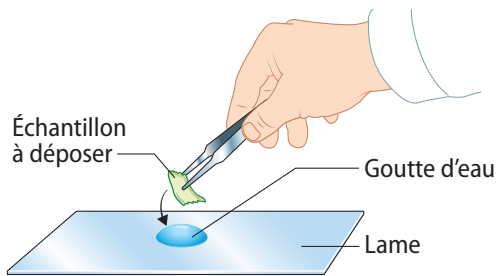
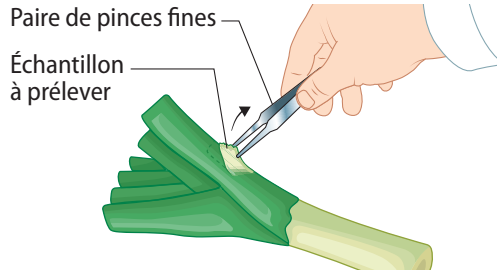
- Eau
- Sels minéraux
- Dioxyde de carbone
- Lumière

## Réaliser une préparation microscopique

### Méthode

- 1. Prélever l'échantillon** à observer. Il doit être fin pour que la lumière du microscope puisse le traverser.
- 2. Le déposer** au centre d'une lame, dans une goutte d'eau si l'objet est solide, ou dans une goutte de colorant si le protocole le précise.
- 3. Recouvrir délicatement avec une lamelle** de façon à éviter la formation de bulles d'air.
- 4. Essuyer** autour de la lamelle si la préparation déborde.

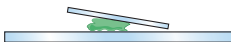
### Exemple



### À ton tour

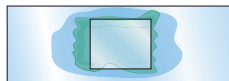
Explique pourquoi chacune de ces préparations n'est pas valide.

a.



L'échantillon est trop épais.

b.



La préparation déborde.

c.



L'échantillon n'est pas centré.

# Observer au microscope\* optique

\* « Du grec *mikros*, « petit », et *skopein*, « observer ».

## Méthode

### 1. Installation

- Mettre en place le plus petit des **objectifs** et remonter au maximum la **platine** avec la **grosse vis**.
- Placer la préparation microscopique sur la platine, au-dessus de la source lumineuse.

### 2. Mise au point

En regardant dans l'**oculaire**, ajuster la netteté de l'image en tournant la grosse vis pour descendre la platine, puis la **petite vis** si nécessaire.

### 3. Changement d'objectif

- Mettre en place l'objectif moyen, sans modifier les réglages précédents, et utiliser *seulement* la petite vis pour faire la mise au point.
- Faire de même avec l'objectif plus grand.

### 4. Détermination du grossissement

Multiplier la valeur de grossissement indiquée sur l'oculaire par celle indiquée sur l'objectif.

#### Vidéo

Observation microscopique

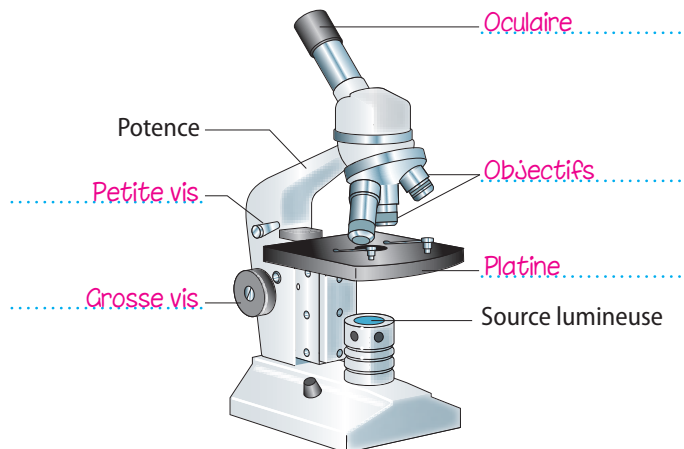
hatier-clic.fr/21cstv21



Les microscopes optiques grossissent de 40 à 2 000 fois les objets !

## À ton tour

Légende ce schéma à l'aide des mots écrits en orange dans la méthode.



# Utiliser un moteur de recherche

Un **moteur de recherche** permet d'effectuer des recherches sur **Internet**. Il en existe de nombreux : Qwant, Google, etc. Tous fonctionnent avec des **mots-clés** qu'il faut bien choisir pour obtenir des résultats pertinents.

## Méthode

1. Saisir les **mots-clés** dans la **barre de recherche**.
2. Avant de cliquer sur un des résultats proposés, **vérifier que le site est fiable** :
  - a. en regardant l'**extension** de l'**adresse**, qui peut renseigner sur l'origine du site (par exemple, [.gouv.fr](http://gouv.fr) indique un site du gouvernement français) ;
  - b. en utilisant des outils tels que celui disponible à l'adresse <https://www.lemonde.fr/verification/>.
3. Cliquer sur le **titre de la page** pour accéder au site.

### Exemple

Barre d'adresse (ou d'URL)

Zone permettant de cibler la nature des résultats souhaités

Barre de recherche

Résultat 1

Résultat 2

Titre de la page

Extrait du résultat

Adresse de la page

Extension de l'adresse

### À ton tour

Pour chaque recherche, indique des mots-clés possibles.

- a. « Exposer plusieurs façons de protéger la biodiversité. »

« protection », « biodiversité »

- b. « Rechercher les différents moyens de contraception existants. »

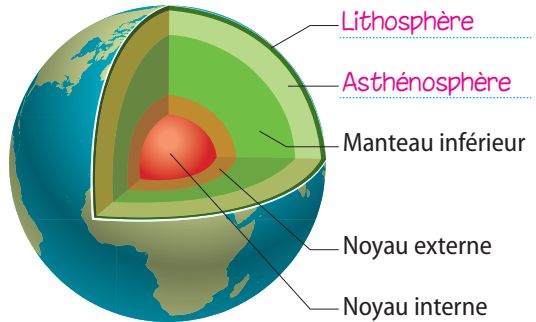
« moyens de contraception »

## La Terre, une planète tellurique

### CARTE D'IDENTITÉ DE LA TERRE

- **Âge** : 4,55 milliards d'années
- **Forme** : sphérique, légèrement aplatie aux pôles
- **Diamètre** : 12 742 km
- **Structure** : organisation en couches concentriques

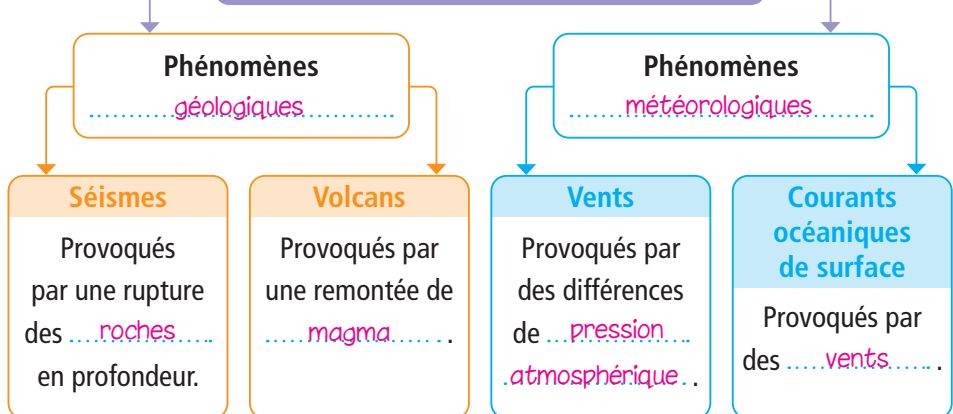
La couche la plus externe est la lithosphère, constituée de roches .....rigides.....  
Elle repose sur l'asthénosphère, constituée de roches .....moins rigides.....



La structure interne de la Terre.

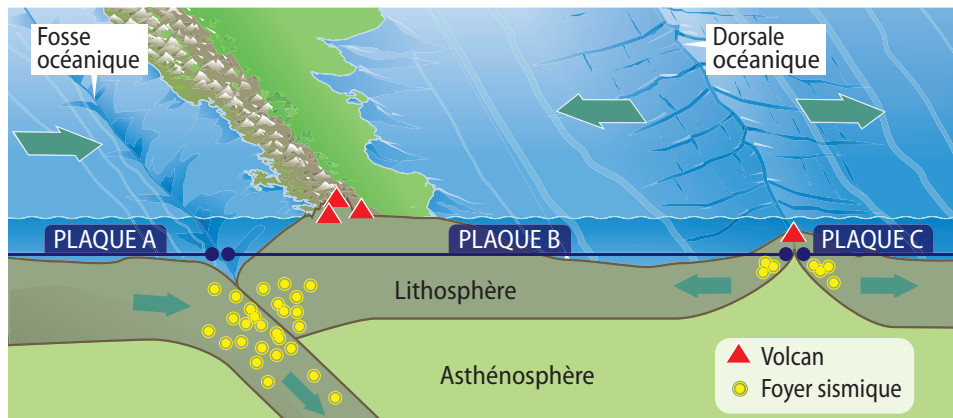
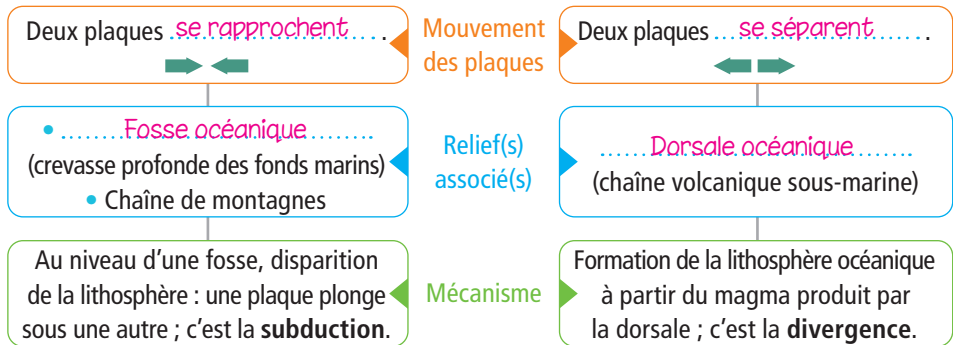
## La Terre, une planète active

### Les manifestations de l'activité de la Terre



# La tectonique des plaques

La lithosphère (⇒ **fiche 18**) est divisée en une douzaine de **plaques lithosphériques** (ou plaques tectoniques). Ces plaques sont délimitées par des reliefs associés à de nombreux foyers sismiques et volcans. Elles se déplacent sur l'asthénosphère.



Mouvement des **plaques lithosphériques** et phénomènes **géologiques**.....

## À ton tour

Complète le texte.

« Sur le schéma, on observe **3** plaques lithosphériques.

Les plaques **B** et **C** sont délimitées par une dorsale océanique, au niveau de laquelle elles **se séparent** l'une de l'autre.

Les plaques A et B sont délimitées par une **fosse océanique**, au niveau de laquelle la plaque **A** plonge sous la plaque **B**. »

On confond souvent la météorologie et la climatologie car elles ont en commun l'étude des paramètres atmosphériques : température, pluviométrie, ensoleillement, etc. Ces deux sciences ont pourtant des différences.

**Doc+**

Zones climatiques et répartition de la flore

hatier-clic.fr/21csvt28

Météorologie		Climatologie
<p><b>Restreinte :</b> une ville, une région, un petit pays, etc.</p>	<p><b>Zone d'étude</b></p>	<p><b>Généralement étendue :</b> un grand pays, un groupe de pays, un continent, etc.</p>
<p><b>À court terme :</b> quelques secondes à quelques semaines maximum</p>	<p><b>Durée d'étude</b></p>	<p><b>À long terme :</b> au moins 30 ans</p>

**À ton tour**

Des records de chaleur ont été battus en France en août 2020.



- a. L'information visible sur cette photographie correspond à un phénomène :
- météorologique.       climatique.

b. Justifie.

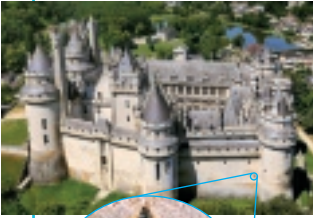
La mesure de la température à court terme (août 2020) et sur une zone restreinte (France) correspond à un phénomène météorologique.

# Les changements climatiques

## Un exemple de changement climatique passé : une variation lente

### UN CONSTAT

Roches du château de Pierrefonds (Oise).



- **Nom** : calcaire
- **Âge** : 45 millions d'années
- **Lieu de formation** : France
- **Particularité** : présence de fossiles d'organismes caractéristiques des climats tropicaux

### LA CAUSE

À l'échelle des millions d'années, le déplacement des **plaques tectoniques** (⇒ **fiche 19**) provoque le changement de latitude des continents, donc de leur **climat**.

### Vidéo

C'est quoi le GIEC ?

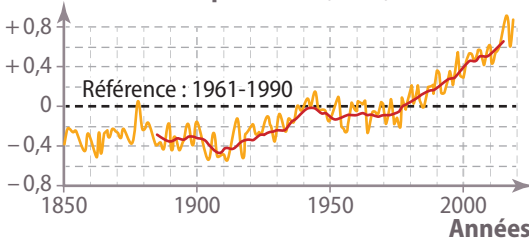
▶ [hatier-clic.fr/21cstv29](http://hatier-clic.fr/21cstv29)

## Le changement climatique actuel : une variation rapide

### UN CONSTAT

Évolution de la température moyenne mondiale de 1850 à 2019.

Anomalie des températures (en °C)



Entre 1850 et 2019, la température moyenne mondiale a **augmenté** d'environ **1,2°C**.

### LA CAUSE

Selon les experts du climat (le GIEC), les **activités humaines** sont à l'origine du changement climatique actuel, à cause des émissions de gaz à effet de serre qui **augmentent** dans l'atmosphère depuis 1850.



\* Du grec *bios*, « vie, vivant », et du latin *diversus*, « varié ».

La **biodiversité** représente la diversité du monde vivant.  
Elle se définit à **trois niveaux** qui s'emboîtent les uns dans les autres.



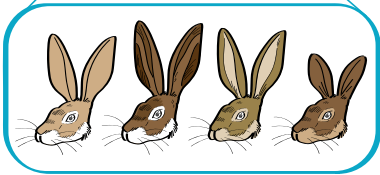
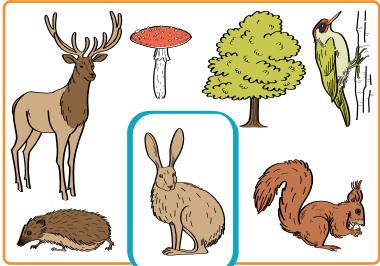
Océan



Forêt



Désert



## Diversité des écosystèmes

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

## Diversité des espèces

Une **espèce** est un groupe d'individus, présentant des ressemblances, capables de se reproduire entre eux et d'avoir une descendance féconde. Les individus d'une espèce ont les mêmes gènes (⇒ **fiche 25**).

## Diversité des individus

Chaque **individu** d'une espèce est caractérisé par un assortiment d'allèles (⇒ **fiche 25**) qui lui est propre, ce qui explique la diversité des individus.

### À ton tour

Indique le niveau de la biodiversité illustré par chacun des exemples suivants.

a. Lions, zèbres, gnous, gazelles

▶ Niveau des ..... espèces .....

b. Savane

▶ Niveau des ..... écosystèmes .....

c. Gazelles aux cornes de formes différentes, aux pelages différents

▶ Niveau des ..... individus .....

# La dynamique des populations

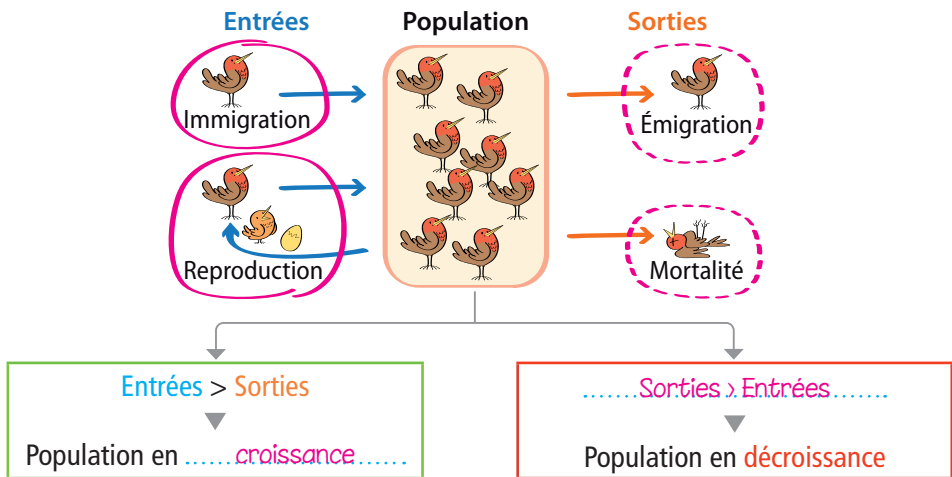
Une **population** est un groupe d'individus d'une même espèce, chaque groupe vivant sur un territoire différent, à un moment précis.

Une espèce est divisée en plusieurs populations d'individus.



## La variation des effectifs d'une population

Le nombre d'individus qui composent une population varie au cours du temps : c'est la **dynamique des populations**.



### À ton tour

Sur le schéma, entoure en vert les facteurs qui contribuent à augmenter le nombre d'individus d'une population et en rouge ceux qui tendent à le réduire.

## Le changement climatique et la dynamique des populations

Le changement climatique actuel (☞ **fiche 21**) a un impact sur la dynamique des populations car il influence la survie et la reproduction des individus d'une espèce.

### Exemple

Plus la température est élevée, plus il y a de femelles dans une ponte de tortues (parfois 116 pour un seul mâle).

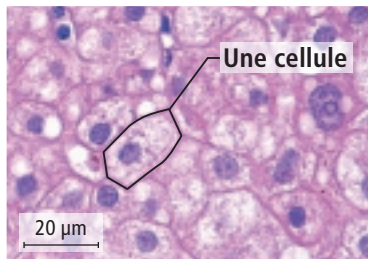


## L'unité du monde vivant

Tous les êtres vivants sont constitués d'au moins un élément microscopique vivant, appelé **cellule** (⇒ page 1).

Les organismes ..... **unicellulaires** ..... sont constitués d'une seule cellule.

Les organismes ..... **pluricellulaires** ..... sont constitués de plusieurs cellules qui s'associent en tissus et forment des organes.



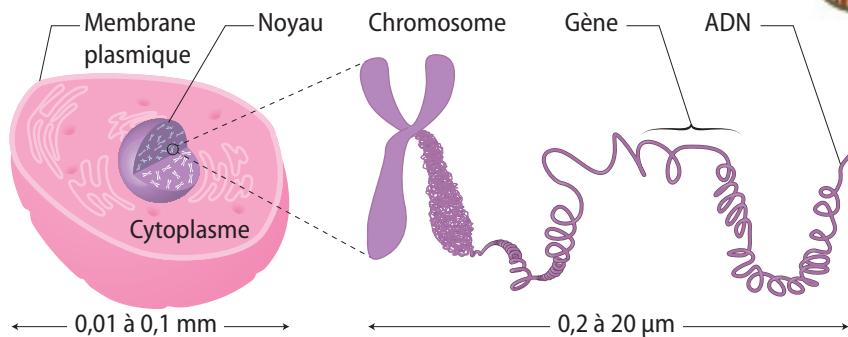
Cellules du foie humain.

## L'organisation d'une cellule

Une cellule est un volume délimité par une ... **membrane plasmique** ... qui renferme une sorte de gel, le ... **cytoplasme** ...

Certaines cellules, notamment celles des animaux et des végétaux, possèdent aussi un ... **noyau** ..., qui contient les **chromosomes** constitués d'**ADN**.

Dans une cellule de bactérie, l'ADN baigne directement dans le cytoplasme.



De la cellule à l'ADN.

## À ton tour

Pour comprendre l'organisation d'une cellule en trois dimensions, on souhaite en réaliser un modèle. Entoure le matériel qu'il est possible d'utiliser.

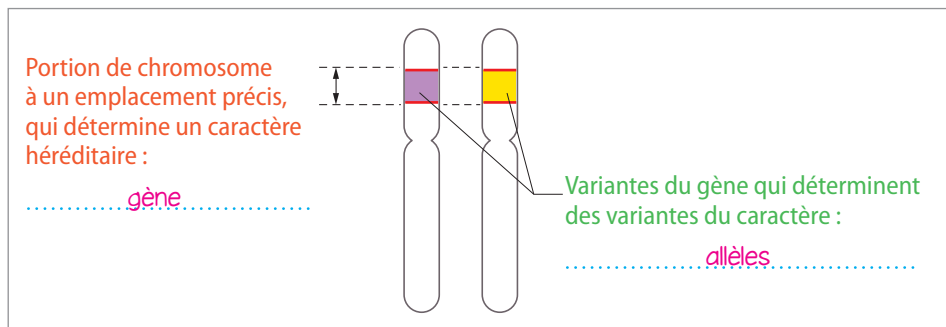
- Sac congélation** • Farine • Eau • **Gel pour les cheveux**
- Balle de ping-pong** • Capuchon de stylo • **Ballon de football**

Ne pas confondre !

Vidéo

Gène et allèle

hatier-clic.fr/21csvt33



Une paire de chromosomes.

## Une analogie

- Un gène existe sous plusieurs allèles.
- Un même tee-shirt peut exister sous plusieurs couleurs.



Le mot allèle est masculin !



## Exemple

Le caractère héréditaire « groupe sanguin » est déterminé par un ..... gène .....

Il existe trois ..... allèles ..... de ce ..... gène ..... dans la population :

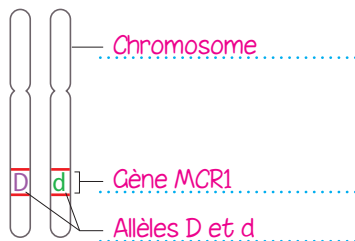
A, B et O.

Chaque individu possède deux ..... allèles ..... de ce ..... gène ..... , qui peuvent être soit identiques, soit différents.

## À ton tour

Chez la souris, le caractère « couleur du pelage » est déterminé par le gène MCR1, porté par les chromosomes de la paire n° 16. Il existe deux allèles de ce gène : D et d.

- Légende le schéma ci-contre.



\* Du latin *nutrire*, « nourrir ».

La **nutrition** est l'ensemble des mécanismes permettant aux cellules d'un être vivant de s'approvisionner en **matière** pour produire de l'**énergie**. Cette énergie est nécessaire au fonctionnement et au renouvellement des cellules.

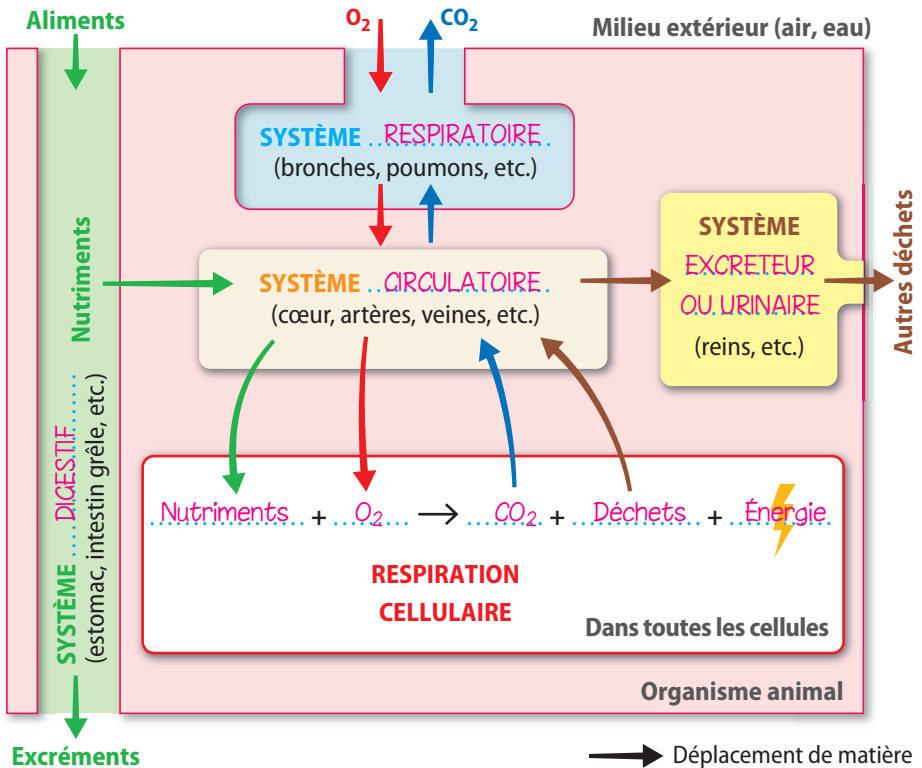
## La nutrition animale

Les animaux prélèvent dans leur milieu :

- de la **matière organique** qui est transformée en **nutriments** lors de la digestion ;
- du **dioxygène (O<sub>2</sub>)** grâce au système respiratoire.

Ces éléments sont fournis aux cellules qui produisent, par la **respiration cellulaire**, de l'**énergie** et des **déchets**, tels que le **dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)**.

**Exemple** Nutrition d'un mammifère.



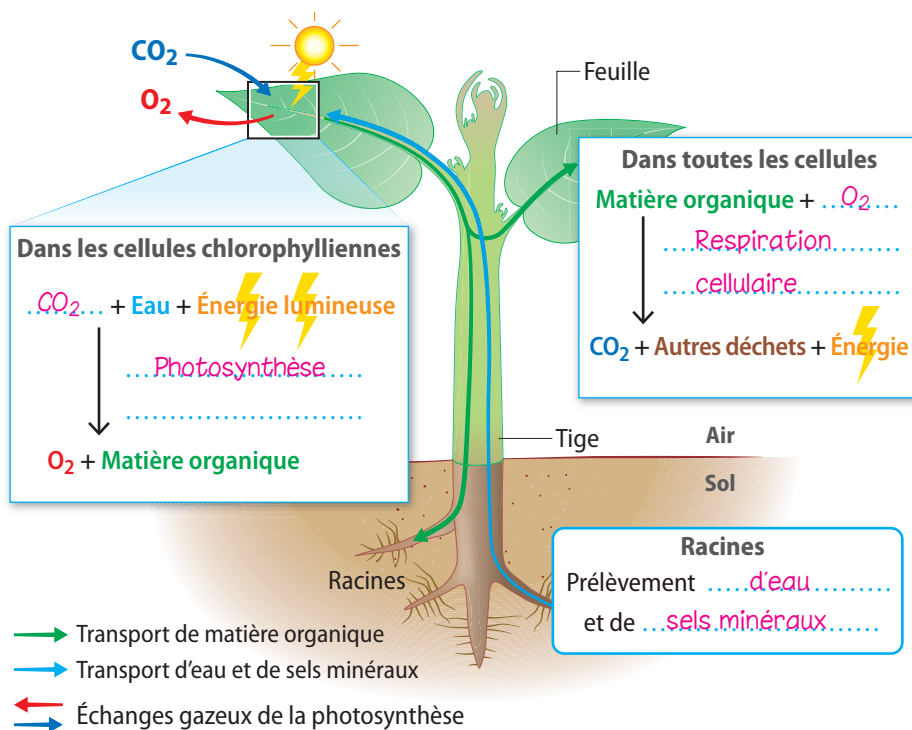
Les cellules des animaux et des végétaux réalisent la **respiration cellulaire**. Cette réaction chimique permet, à partir de **matière organique** et de **dioxygène**, de produire de **l'énergie** ; elle fait donc partie de la nutrition.

## La nutrition végétale

Chez les végétaux chlorophylliens, la **matière organique** est produite dans les cellules chlorophylliennes des .....**feuilles**..... lors de la **photosynthèse**. Cette réaction chimique nécessite de la **lumière**, du **dioxyde de carbone** ( $\text{CO}_2$ ), de **l'eau** et des **sels minéraux**.

La .....**matière organique**..... produite circule et atteint toutes les cellules, où elle est utilisée avec du **dioxygène** lors de la ...**respiration cellulaire**....

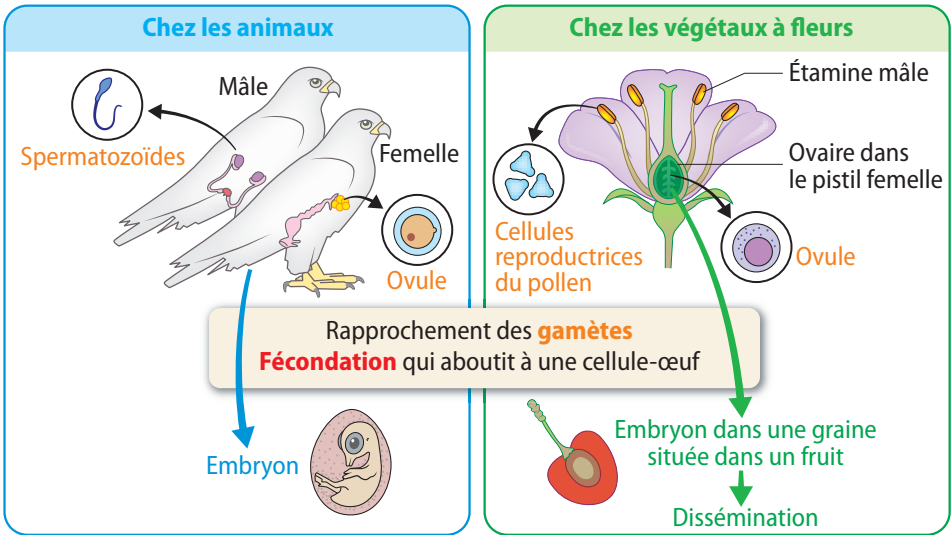
**Exemple** Nutrition d'un végétal chlorophyllien.



## Deux types de reproduction pour produire une descendance

Reproduction sexuée		Reproduction asexuée
.. Cellules reproductrices ... (gamètes) femelle et mâle	Parties des êtres vivants mises en jeu	Cellules ou organes spécialisés d'un individu
Présente	Fécondation	..... Absente .....
.. Différent ... de ses parents	Nouvel individu	Identique à son parent

## La reproduction sexuée chez deux groupes d'êtres vivants



### À ton tour

Relie chaque type de reproduction aux éléments qui la caractérisent.

Reproduction sexuée

Reproduction asexuée

- Fécondation
- Pas de fécondation
- Formation d'individus différents des parents
- Formation d'individus identiques au parent

# La classification des êtres vivants

**Classer** les espèces, c'est les **regrouper selon les caractères** qu'elles ont **en commun**.

Les groupes d'espèces formés selon les caractères partagés peuvent s'emboîter : un être vivant possède les ..... **caractères** ..... de toutes les ..... **boîtes** ..... dans lesquelles il est ..... **inclus** .....

La **classification en groupes emboîtés** ainsi obtenue traduit les **liens de parenté** entre espèces : plus des espèces ont de caractères ..... **communs** ....., plus elles sont ..... **proches** .....

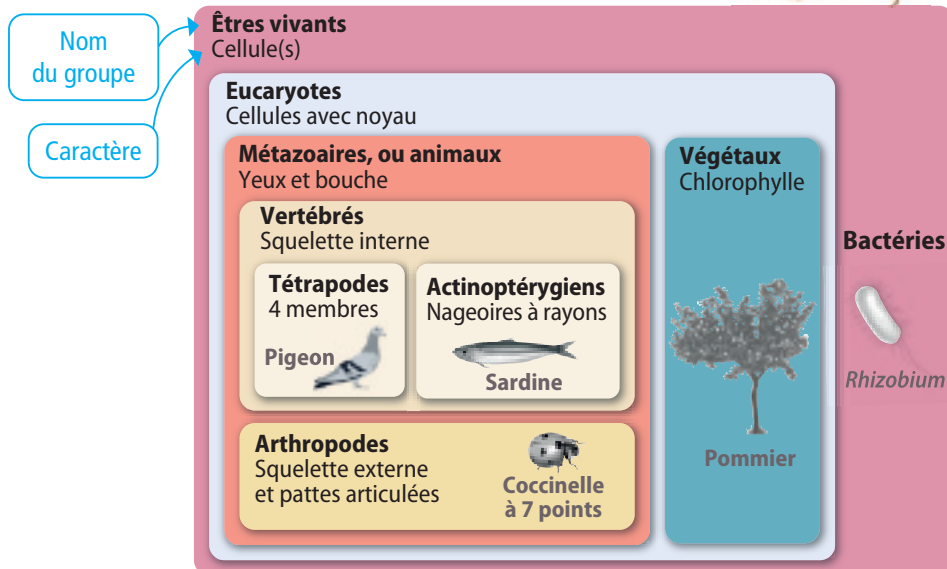
Doc+

Tableau des attributs

[hatier-clic.fr/21csvt37](http://hatier-clic.fr/21csvt37)

On peut également représenter la classification sous forme d'un arbre de parenté.

⇒ **Fiche 10**



Classification simplifiée de cinq espèces.

## À ton tour

a. À partir de la classification ci-dessus, fais la liste des caractères du pigeon.

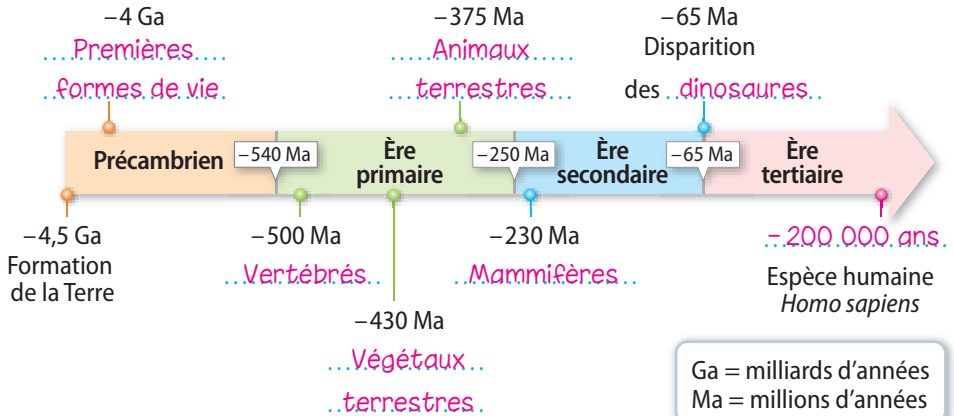
Le pigeon possède des cellules, qui sont des cellules avec noyau ; .....  
des yeux et une bouche ; un squelette interne ; 4 membres. ....

b. L'espèce la plus proche du pigeon est :

- la coccinelle.     la sardine.     le pommier.     Rhizobium.



## L'évolution de la biodiversité à l'échelle des temps géologiques



Apparition de quelques groupes au cours du temps.

## L'évolution des espèces à l'échelle humaine

## UN CONSTAT

En 1971, des scientifiques ont introduit cinq couples d'une espèce de lézards insectivores sur une île croate. Actuellement, les descendants de ces lézards sont différents de leurs ancêtres : ils sont plus grands, ont un nouvel organe digestif et sont végétariens.

## INTERPRÉTATION

Certaines espèces évoluent suffisamment rapidement pour que cela soit visible à l'échelle humaine.



Descendant d'un lézard introduit en 1971.

## À ton tour

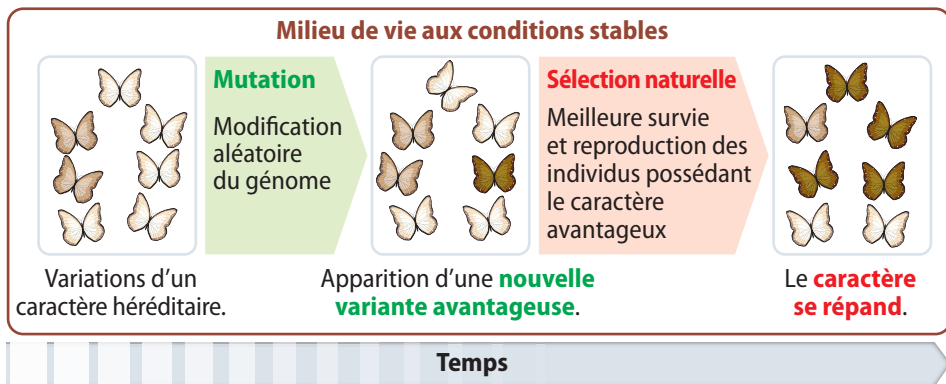
- « Les groupes d'êtres vivants apparaissent progressivement au cours des temps. »
- « Le monde vivant évolue uniquement à l'échelle des temps géologiques. »
- « Certaines espèces évoluent en quelques années. »

Vrai	Faux
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

# La sélection naturelle, moteur de l'évolution

La théorie de l'évolution des espèces (⇒ fiche 42) repose notamment sur la sélection naturelle.

## La sélection naturelle fait évoluer des populations



## La sélection naturelle participe à la formation de nouvelles espèces

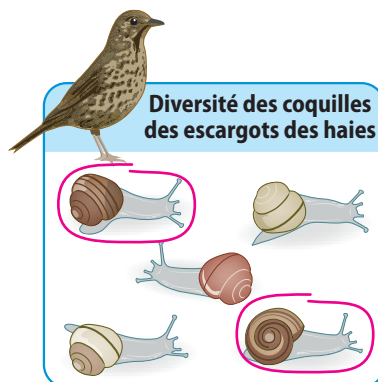
Deux populations de la même espèce, qui vivent dans deux milieux **différents**, peuvent évoluer indépendamment sous l'effet de la **sélection naturelle**. Au bout d'un moment, il est possible qu'elles ne puissent plus **se reproduire** entre elles : elles forment alors **deux nouvelles** espèces.

### À ton tour

La couleur de la coquille permet aux escargots des haies d'être plus ou moins repérés par la grive musicienne, leur prédateur.

- ▶ Entoure les escargots susceptibles de devenir majoritaires dans une forêt sombre. Justifie.

**Les escargots plus sombres sont moins repérés par la grive, ce qui leur donne un avantage : ils survivent et se reproduisent plus que les autres.**



## La mitose : à l'origine de la stabilité génétique

La **mitose** est le processus de division cellulaire. Elle est précédée de la **duplication** de l'ADN. C'est grâce à ces mécanismes que toutes les cellules d'un organisme possèdent le même nombre de chromosomes et les mêmes allèles (⇒ **fiche 25**), c'est-à-dire le même **génotype**.



1 Cellule initiale à ...4... chromosomes ...simples...

↓ **DUPLICATION de l'ADN**

### MITOSE

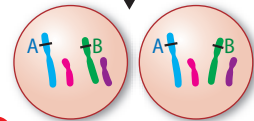
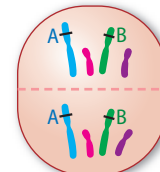
2 Cellule à ...4... chromosomes ...doubles...



3 Alignement des chromosomes



4 Séparation en deux lots ...identiques... de chromosomes ...simples...



5 Formation de ...deux... cellules ...identiques... entre elles et à la cellule initiale



Toutes les cellules d'un organisme se divisent par mitose, à part celles à l'origine des gamètes (⇒ **fiche 32**).

### À ton tour

La photographie ci-contre montre une cellule en cours de mitose.

a. Indique à laquelle des étapes de la mitose décrites ci-dessus est cette cellule : .....étape 4.....

b. Les chromosomes de cette cellule sont :

- simples.     doubles.



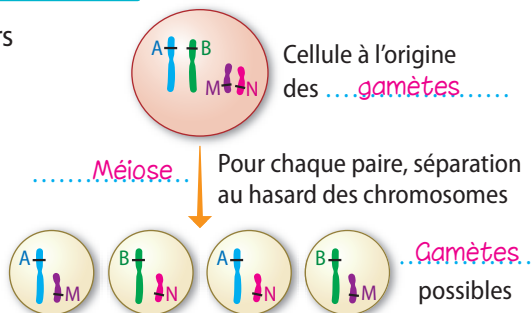
# Méiose et fécondation : à l'origine de la diversité des individus

Les individus d'une espèce sont différents les uns des autres car ils possèdent une combinaison unique d'allèles. Ce **génotype unique** provient des mécanismes de la **reproduction sexuée** (⇒ **fiche 27**).

## La formation des gamètes lors de la méiose

Les cellules des organes reproducteurs subissent une division particulière : la **méiose**.

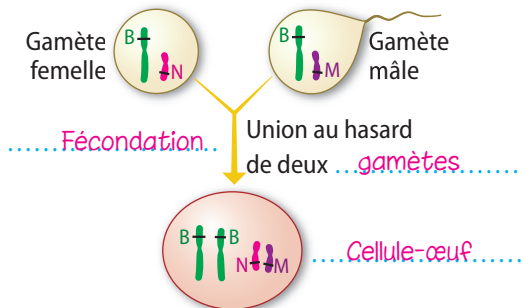
Celle-ci génère une grande diversité de **gamètes** possédant **un seul** chromosome de chaque paire et ayant un génotype propre.



## L'union de deux gamètes : la fécondation

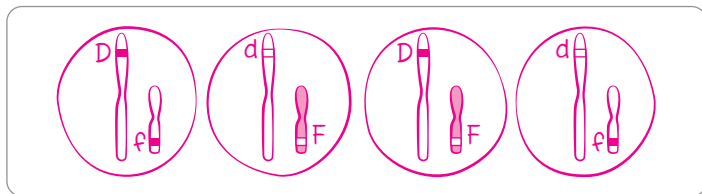
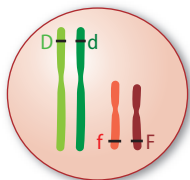
Lors de la **fécondation**, deux gamètes s'unissent. La **cellule-œuf** présente un génotype unique.

En se multipliant par mitoses (⇒ **fiche 31**), elle est à l'origine d'un individu unique.



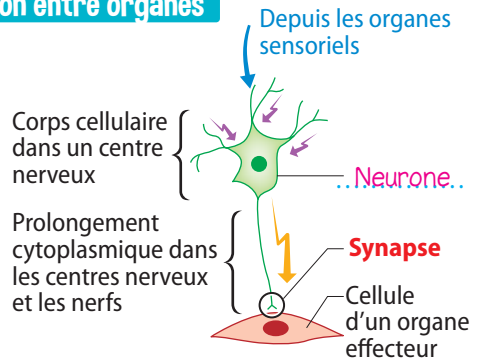
### À ton tour

Dessine tous les gamètes issus de la méiose de cette cellule.



## Le système nerveux, une mise en relation entre organes

Le **système nerveux** met en relation les **organes sensoriels** (yeux, oreilles, etc.) et les autres organes grâce aux **neurones**. Ces cellules nerveuses permettent la propagation de messages nerveux via les **centres nerveux** (cerveau et moelle épinière) et les **nerfs** (⇒ page II).



La communication entre un neurone et une cellule.

- Messages nerveux des neurones précédents
- Nouveau message nerveux

## Rôle du système nerveux dans la réalisation d'un mouvement

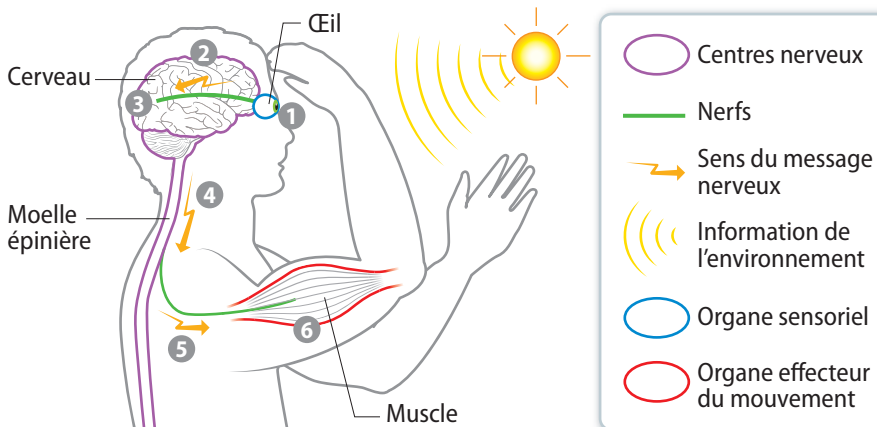
Quand une information est captée par un organe sensoriel ①, cet organe envoie via les **nerfs** un **message nerveux** au **cerveau** ②.

Le **cerveau** traite l'information ③ et envoie alors un **message nerveux**. Ce message passe par la **moelle épinière** ④, puis par les **nerfs** ⑤ qui contrôlent les **muscles**. Ces derniers se contractent et permettent un mouvement ⑥.

Doc+

Les adaptations du corps à l'effort

[hatier-clic.fr/21csvt42](http://hatier-clic.fr/21csvt42)



# La digestion des aliments

La digestion est assurée par le **système digestif**.

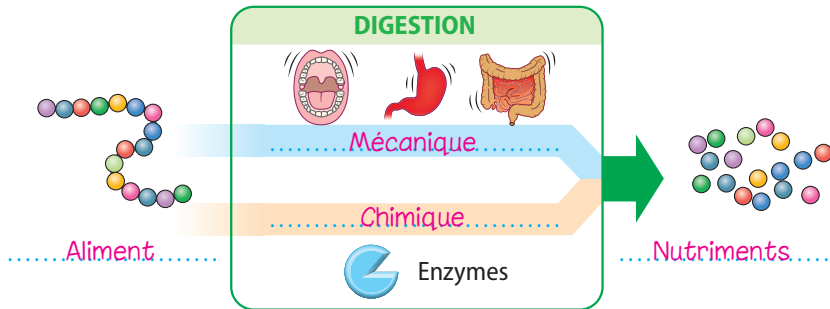
Celui-ci est formé par le **tube digestif**, constitué d'un ensemble d'organes, et par des **organes annexes** (⇒ page II).

Chez les mammifères, l'intestin grêle est plus court chez les zoophages (qui se nourrissent d'animaux) que chez les phytophages (qui se nourrissent de végétaux).



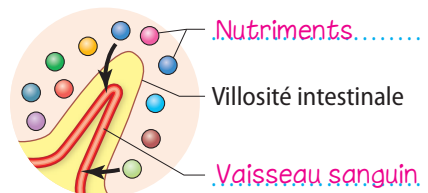
## Deux processus le long du tube digestif à l'origine des nutriments

- La **digestion mécanique** assure le **broyage** des aliments grâce aux .....**dents**..... et aux contractions des organes du .....**tube digestif**.....
- La **digestion chimique** est assurée par les .....**enzymes**..... produites par les organes du système digestif et déversées dans le tube.



## La digestion, un préalable à l'absorption

Les nutriments passent dans le sang ou la lymphe au niveau des villosités de l'intestin grêle : c'est l'**absorption intestinale**. Ils sont ensuite distribués aux cellules de l'organisme par la circulation sanguine.



\* Du grec *mikrós*, « petit », et *bíos*, « vie ».

Vidéo

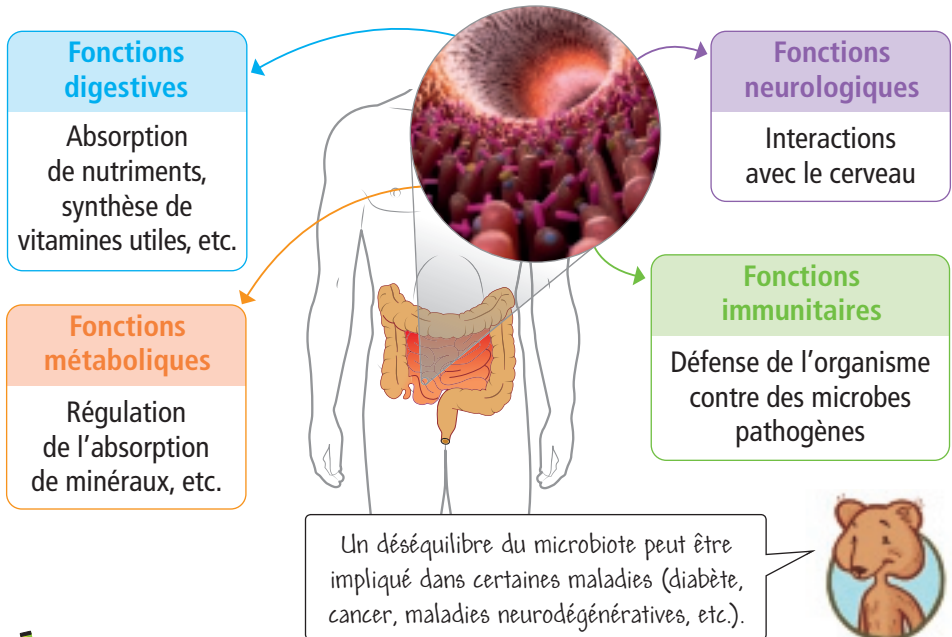
Le microbiote intestinal

hatier-clic.fr/21cstv44

## Des micro-organismes associés à d'autres êtres vivants

Un **microbiote** est un ensemble de micro-organismes vivant sur ou dans un animal ou un végétal. Il est constitué de ..... **bactéries** ....., de ..... **virus** ....., etc. Un être vivant peut avoir ..... **plusieurs** ..... microbiotes : par exemple chez les animaux, les microbiotes de la peau et du tube digestif.

## Un exemple : les fonctions du microbiote intestinal humain



### À ton tour

- Le terme « microbiote » désigne un micro-organisme.
- Plusieurs microbiotes peuvent cohabiter dans un même organisme.
- Un microbiote intestinal peu diversifié peut être impliqué dans des problèmes de santé.

Vrai	Faux
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

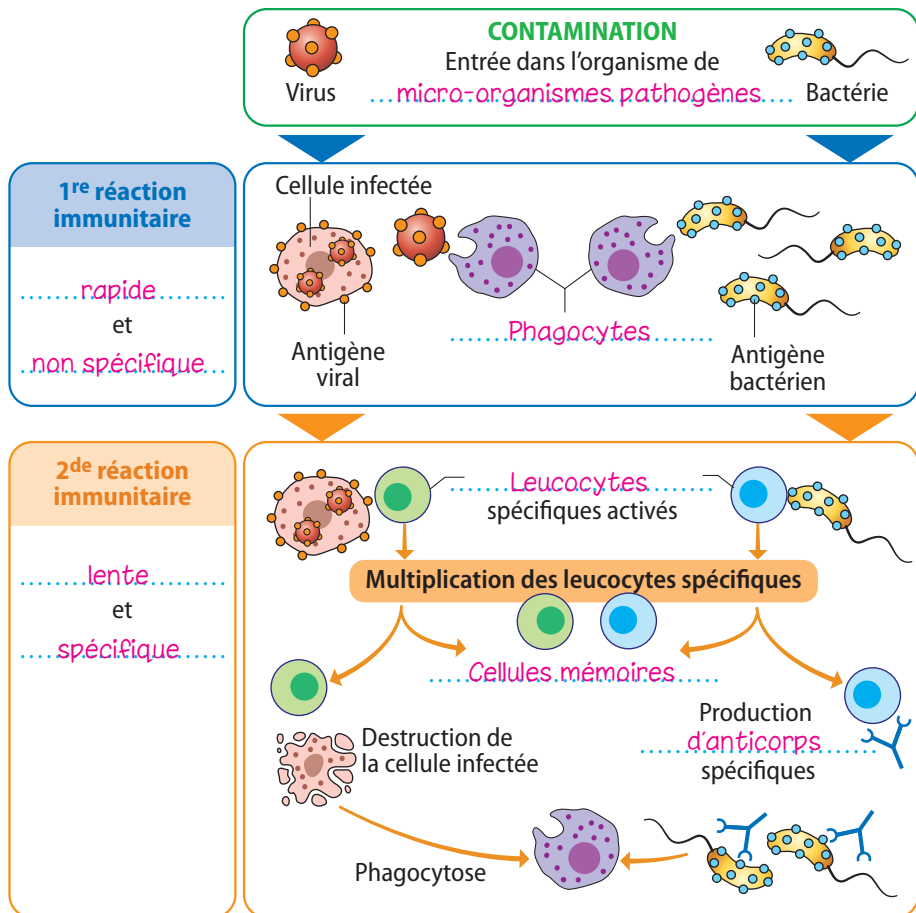
# Les réactions immunitaires

Dès que des micro-organismes pathogènes franchissent la peau ou les muqueuses, une **réaction immunitaire rapide et non spécifique** est déclenchée grâce aux **phagocytes**.

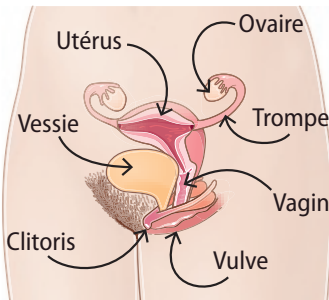
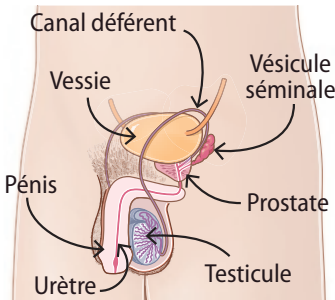
Si les pathogènes continuent à se multiplier, une **réaction immunitaire lente et spécifique** se met en place : des **leucocytes** spécifiques reconnaissent les **antigènes** (molécules étrangères des pathogènes) et se multiplient. Certains détruisent par contact les cellules infectées, d'autres produisent des **anticorps** spécifiques. Quelques-uns deviennent des **cellules mémoires**, qui permettront une réaction plus rapide et plus intense lors d'un futur contact avec le même antigène.

Vidéo

La mémoire immunitaire

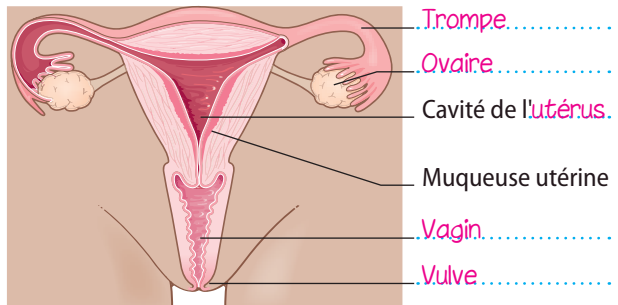
[hatier-clic.fr/21csvt45](http://hatier-clic.fr/21csvt45)



Chez la fille		Chez le garçon
	<p><b>Organisation anatomique</b> (schémas types, mais tous les corps sont différents)</p>	
<p>De la puberté à la ..... <b>ménopause</b> .....</p>	<p><b>Durée de fonctionnement</b></p>	<p>De la puberté à la ..... <b>fin de la vie</b> .....</p>
<p>..... <b>Ovaires</b> .....</p>	<p><b>Organes producteurs des gamètes</b></p>	<p>..... <b>Testicules</b> .....</p>
<p>..... <b>Ovules</b> ..... (gamètes femelles)</p>	<p><b>Gamètes produits</b></p>	<p>..... <b>Spermatozoïdes</b> ..... (gamètes mâles)</p>
<p>... <b>Un</b> ... à chaque ..... <b>cycle</b> ..... lors de l'..... <b>ovulation</b> ..... (durée du cycle variable selon les individus : 22 à 35 jours)</p>	<p><b>Rythme de production des gamètes</b></p>	<p>..... <b>En continu</b> ..... (des millions chaque jour)</p>
<p>Désagrégation de la muqueuse utérine en début de cycle : ce sont les ..... <b>règles</b> .....</p>	<p><b>Particularité</b></p>	<p>Spermatozoïdes évacués dans le ..... <b>sperme</b> .....</p>

## À ton tour

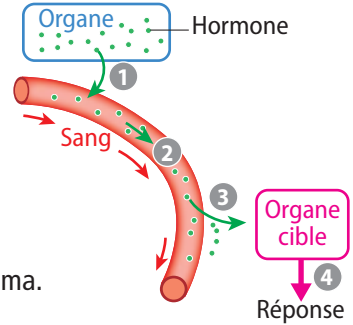
Complète les légendes du schéma ci-contre montrant l'appareil reproducteur féminin, vu de face.



# Le rôle des hormones

## Les hormones assurent une communication entre organes

Une **hormone** est une substance chimique produite par un organe. Elle est libérée dans le sang, où elle circule. Elle est ensuite captée par un ou plusieurs organes cibles sur lesquels elle agit.



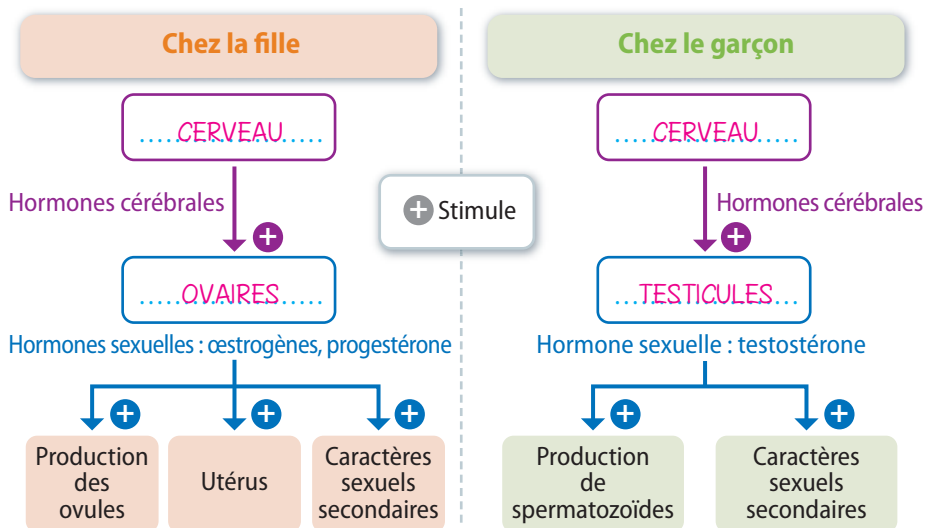
### À ton tour

Donne un titre à chacune des quatre étapes du schéma.

- 1 Libération de l'hormone dans le sang .....
- 2 Circulation de l'hormone dans le sang .....
- 3 Captation de l'hormone par un organe cible .....
- 4 Réponse de l'organe cible à l'hormone .....

## Un exemple : le rôle des hormones dans la reproduction

À partir de la puberté, une zone du **cerveau** produit des hormones. Celles-ci agissent sur les **organes reproducteurs** qui, en réponse, se mettent à fonctionner.



# Faire preuve d'esprit critique

Exercer son **esprit critique**, c'est déceler des incohérences éventuelles dans ce qu'on lit et ce qu'on entend : absence de preuves, erreur de logique, erreur scientifique, etc.

Doc+

Les échelles de preuve

 [hatier-clic.fr/21csvt51](http://hatier-clic.fr/21csvt51)

## Déceler une absence de preuve

“ Mon fils de huit ans a montré les premiers signes d'autisme juste après avoir été vacciné. En plus, j'ai discuté avec d'autres parents qui ont vécu la même chose. Il existe donc un lien entre l'apparition de l'autisme et la vaccination. ”



- ▶ Cette personne s'appuie sur les propos d'autres parents (*on ne sait pas lesquels*) pour donner plus de valeur au message, qui est alors tenu pour vrai.
- ▶ Ce témoignage relève d'une croyance (⇒ **fiche 41**) et n'est pas une preuve scientifique : quelques témoignages ne suffisent pas pour affirmer que la vaccination peut être à l'origine de l'autisme.
- ▶ Une étude épidémiologique de grande ampleur, publiée (⇒ **fiche 39**) en 2019 (*Measles, Mumps, Rubella Vaccination and Autism: A Nationwide Cohort Study*, Hviid A. et al.), montre l'absence de lien entre l'autisme et les vaccins.

## Déceler une erreur scientifique

“ Deux années de suite, il a fait froid dans ma ville au mois de mai. J'ai dû allumer le chauffage ! C'est bien la preuve que le réchauffement climatique n'existe pas. ”



- ▶ Cette personne se base sur son vécu personnel, qui relève de la ..... **météorologie** ....., pour justifier que le réchauffement climatique actuel n'existe pas.
- ▶ Même si ce qu'elle a vécu est vrai, le réchauffement climatique relève de la ..... **climatologie** ....., et non pas de la ..... **météorologie** ..... (⇒ **fiche 20**). Sa conclusion n'est donc pas ..... **pertinente** .....

# Comprendre ce qu'est une théorie scientifique

## Une théorie scientifique est une explication de faits

### Exemple

- Un **fait scientifique** est un événement, un résultat, un objet que la communauté scientifique considère comme indiscutable.

- Une **théorie scientifique** est une synthèse qui explique un grand nombre de faits.

► Fait 1 : les individus d'une espèce présentent des variations de caractères héréditaires (⇒ **fiche 30**).

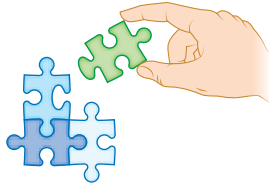
Fait 2 : L'ADN, support de l'information génétique, peut subir des mutations.

Fait 3 : Dans un milieu, certains individus présentent un avantage.

► La .....**théorie**..... de l'évolution donne l'explication de ces .....**faits**.....

## Une analogie pour comprendre

- Un **puzzle** est l'emboîtement le plus cohérent de plusieurs **pièces**.



- Une .....**théorie scientifique**..... est une synthèse qui relie de manière cohérente plusieurs .....**faits**.....

## Une théorie scientifique peut être invalidée

### Exemples

- La **théorie de la génération spontanée** expliquait depuis l'Antiquité que les êtres vivants apparaissaient spontanément dans la matière en train de pourrir. Cette théorie a été **partagée pendant plusieurs siècles**.

Entre 1859 et 1864, les expériences de Louis Pasteur **invalident** la théorie de la génération spontanée.

- La **théorie de l'évolution**, formulée dès 1859 par Charles Darwin, a depuis été **validée et précisée** par la communauté scientifique.



**Louis Pasteur (1822-1895)**

# Comprendre l'impact des différentes sources d'énergie

## Deux types de sources d'énergie

Pour satisfaire leurs besoins croissants en électricité, chauffage et carburants, les êtres humains produisent de l'énergie à partir de différents types de sources.

### Sources non renouvelables

Utilisées plus vite qu'elles ne se renouvellent naturellement, donc disponibles en **quantité limitée**.

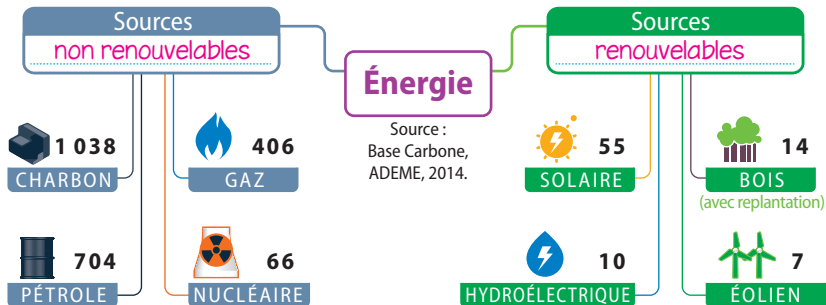
### Sources renouvelables

Inépuisables à l'échelle humaine, donc théoriquement disponibles en **quantité illimitée**.

## Sources d'énergie et changement climatique

L'exploitation des sources d'énergie émet du dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ), gaz à effet de serre (GES) qui contribue au changement climatique actuel (→ **fiche 21**).

### Masses (en g) de $\text{CO}_2$ émises pour la production de 1 kW·h (incluant la construction et le fonctionnement de l'installation)



1 kW·h (kilowatt-heure) correspond à la consommation d'un appareil électrique de puissance 1 000 W pendant 1 h.



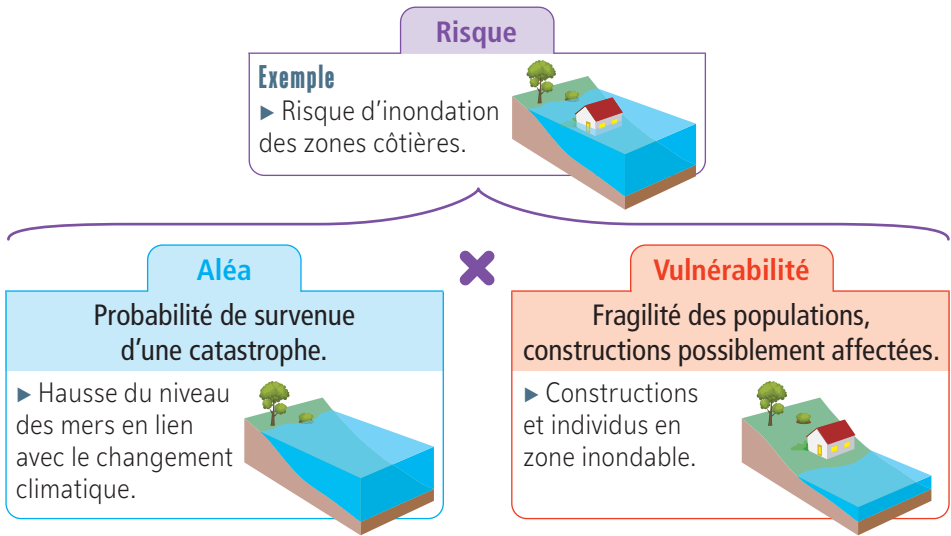
### Exerce ton esprit citoyen

Donne deux arguments en faveur de l'utilisation des sources d'énergie renouvelables.

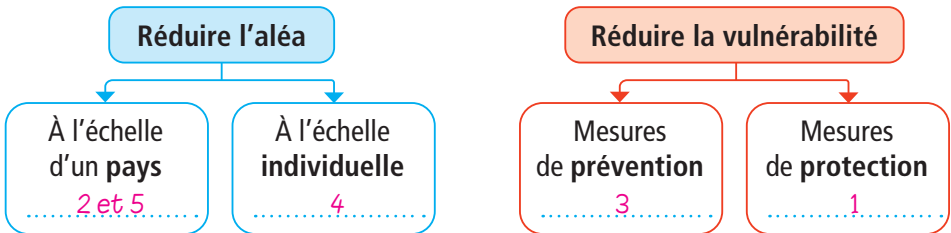
Les sources d'énergie renouvelables sont inépuisables à l'échelle humaine.

L'exploitation des sources d'énergie renouvelables libère en moyenne moins de  $\text{CO}_2$  que celle des sources d'énergie non renouvelables ; son impact sur le changement climatique est donc moindre.

# Agir pour réduire les risques



## Des initiatives pour réduire le risque



### Exerce ton esprit citoyen

Indique le numéro de chaque initiative à sa place sur le schéma ci-dessus.

1. Construire des digues dans les zones inondables.
2. Écrire des lois pour limiter les émissions de gaz à effet de serre (GES) du secteur industriel d'un pays (⇒ **fiche 21**).
3. Réaliser des exercices d'évacuation dans les zones inondables.
4. Utiliser les transports en commun, peu émetteurs de GES, plutôt que les voitures.
5. Inciter les citoyens à isoler leurs logements pour réduire les émissions de GES.

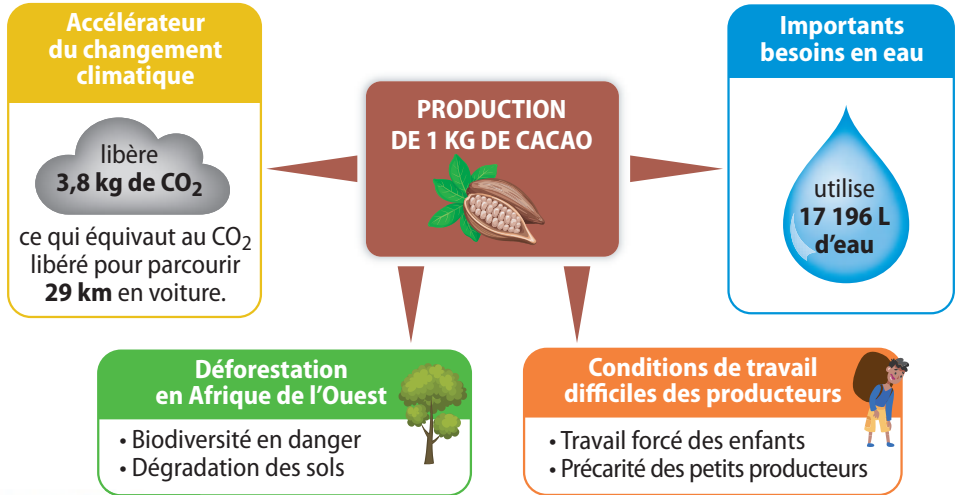
# Consommer mieux pour limiter l'impact de l'exploitation des ressources

L'exploitation de certaines ressources, telles que le cacao, a des **impacts environnementaux et sociétaux**.

**Doc+**

Agriculture durable

[hatier-clic.fr/21csvt56](http://hatier-clic.fr/21csvt56)



Chacun peut agir à son échelle en consommant de façon responsable.

## Exerce ton esprit citoyen

En quoi l'achat de cette tablette est-il responsable ?

### PRÉPARÉ AVEC

63 % minimum de cacao<sup>o\*</sup> de Côte d'Ivoire, sucre de canne<sup>o\*</sup>, beurre de cacao<sup>o\*</sup>, émulsifiant.

<sup>o</sup> ingrédient issu de l'agriculture biologique (100 %).

\* ingrédient issu du commerce équitable, qui permet un revenu décent aux producteurs.



La production du cacao de cette tablette a un impact limité sur la biodiversité.....  
du pays et les producteurs obtiennent un revenu décent.....

# Manger mieux pour sa santé

## Habitudes alimentaires et santé

L'alimentation doit permettre de satisfaire les besoins en énergie de l'organisme (⇒ **fiches 26 et 34**). Ces besoins varient selon les individus (.....**âge, sexe, activité, etc.**.....).

Un régime alimentaire inadapté est à l'origine de troubles de la santé tels que l'.....**obésité**.....



En France, près d'un adolescent sur cinq est en surpoids.

Source : DREES, 2019.

## Les bons réflexes pour limiter le risque de surpoids

- Pratiquer 1 h d'**activité physique** chaque jour
- Limiter la consommation de **produits transformés**
- Exercer son **esprit critique** face aux publicités alimentaires
- Éviter de **grignoter** entre les repas
- Dormir 9 h par nuit en moyenne



## Quelques outils utiles

- Des **recommandations**



- Pour mieux choisir ses aliments



- Pour **équilibrer** ses repas



## Exerce ton esprit citoyen

Associe chaque **situation** à une **solution** possible.

- |                                     |   |   |   |
|-------------------------------------|---|---|---|
| Je n'ai pas faim tôt le matin.      | ● | Je mange des légumes au dîner.  | ● |
| Je suis allé-e au fast-food à midi. | ● | Je m'organise avec mes ami-e-s pour pratiquer une activité sportive.  | ● |
| Je n'aime pas trop bouger.          | ● | J'emporte un fruit ou un produit laitier pour manger avant les cours. | ● |

### Doc+

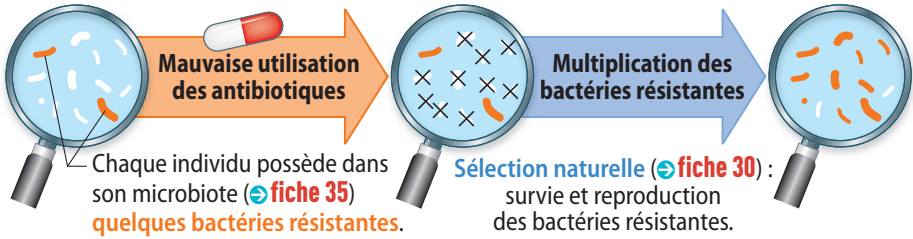
Recommandations MangerBouger

➔ [hatier-clic.fr/21csvt57](http://hatier-clic.fr/21csvt57)

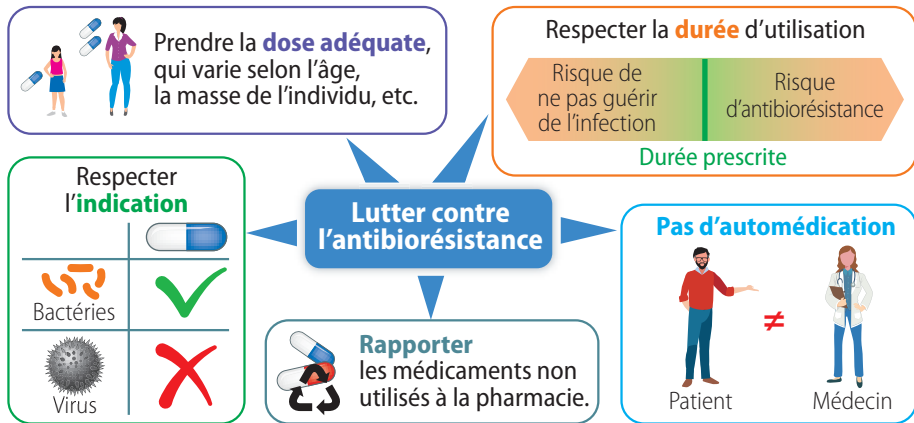


# Prévenir l'antibiorésistance

- Les antibiotiques sont utilisés pour soigner les maladies bactériennes des humains et des animaux. Certaines bactéries résistantes aux antibiotiques peuvent rendre le traitement inefficace : c'est l'**antibiorésistance**.



- L'antibiorésistance pourrait devenir une des premières causes de mortalité dans le monde d'ici 2050.



## Exerce ton esprit citoyen

“



Mon frère a pris les antibiotiques prescrits par son médecin pour son mal de gorge. J'ai moi aussi mal à la gorge, alors je vais prendre les antibiotiques restant dans la boîte. ”

”

Que dirais-tu à cette jeune femme ? *Je lui conseillerais d'aller voir un médecin pour avoir un traitement adapté à sa situation, et de dire à son frère de rapporter le reste de ses antibiotiques à la pharmacie.*

## Un comportement sexuel responsable

### Éviter une grossesse non désirée

- ▶ Choisir un ou plusieurs moyens de contraception adaptés

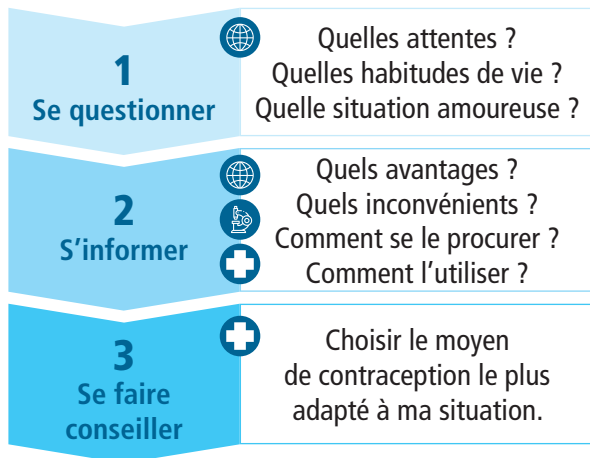
### Éviter la transmission des IST

- ▶ Se protéger et protéger l'autre des infections sexuellement transmissibles (IST)

### Se respecter et respecter son partenaire

- ▶ Respecter son corps et celui de l'autre
- ▶ Exprimer son consentement et obtenir celui de l'autre

## Choisir sa contraception : une démarche et un choix personnels



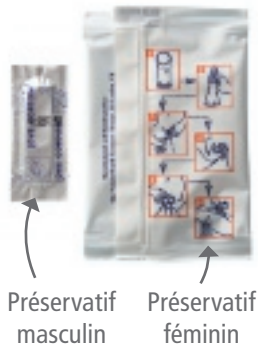
### Interlocuteurs possibles

- Sites Internet dédiés : [onsexprime.fr](http://onsexprime.fr), [choisirsacontraception.fr](http://choisirsacontraception.fr).
- Professeur-e de SVT
- Professionnel-le-s de santé : infirmier-ère du collège, pharmacien-ne, médecin

## Exerce ton esprit citoyen

Les préservatifs sont les principaux moyens de contraception des jeunes. Coche A si c'est un avantage ou I si c'est un inconvénient.

	A	I
a. Ils protègent des IST.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Ils doivent être utilisés correctement pour être efficaces.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
c. Ils s'obtiennent sans ordonnance.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Ils s'achètent ou sont distribués gratuitement.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



# Se respecter mutuellement

## Violences sexistes et sexuelles

- ▶ concernent l'apparence physique, le comportement amoureux ou sexuel
- ▶ punies par les articles 222 et 226 du Code pénal

### Quoi ?

- ▶ insultes
- ▶ humiliations
- ▶ harcèlement

### Comment ?

- ▶ à l'oral
- ▶ par le partage de textos, photos ou vidéos

### Qui ?

- ▶ filles
- ▶ garçons

### Où ?

- ▶ au collège, au lycée
- ▶ en ligne : c'est le cybersexisme

## Des données sur le cybersexisme



...n'a pas donné son accord pour la diffusion de photos ou vidéos d'elle/lui.

## Quatre actions pour lutter contre le cybersexisme

**1** Demander l'accord des personnes avant de publier un contenu les concernant.

**2** Réfléchir aux conséquences pour les autres et pour soi avant de publier.

**3** Protéger ses données personnelles sur tous les sites.

**4** Refuser de partager des contenus sexistes.

## Exerce ton esprit citoyen

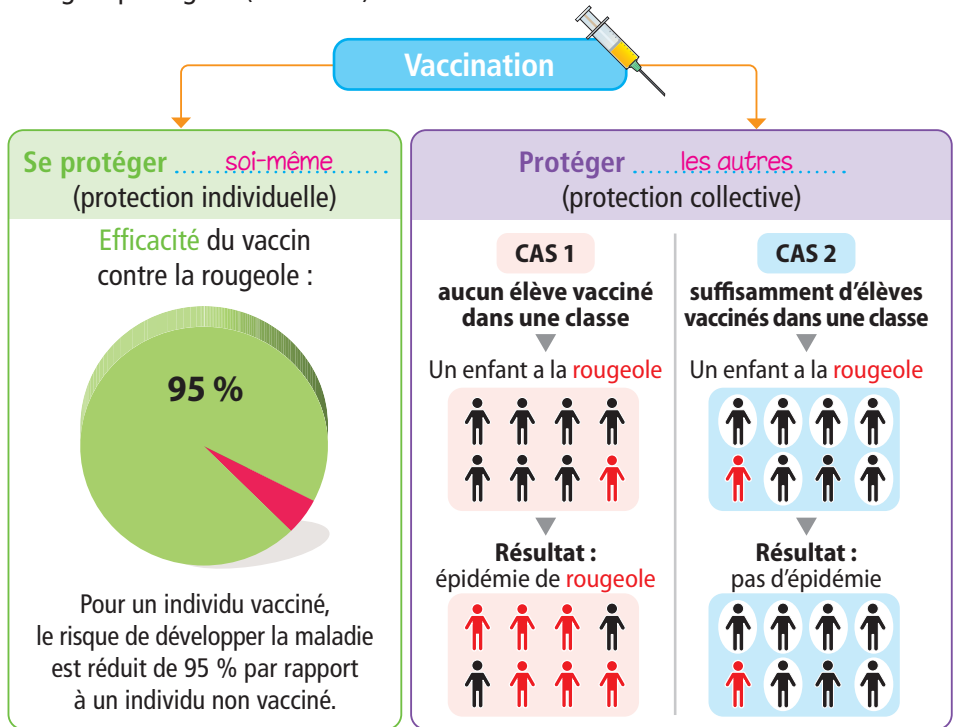
Un camarade te dit qu'il envisage de partager sur son réseau social une photo d'un ami qu'il trouve drôle. Tu trouves au contraire que la photo peut être embarrassante. Que lui dis-tu ?

Je lui donne mon avis sur la photo, et lui dis qu'il devrait réfléchir aux éventuelles...  
conséquences pour cet ami et lui demander son accord.....



# Comprendre l'importance de la vaccination

La **vaccination** consiste à injecter dans un être vivant un agent pathogène atténué, par exemple, afin que cet être vivant développe une immunité protectrice contre cet agent pathogène (⇒ **fiche 36**).



## Table des illustrations

7-d	ph ©	GlobalP / iStock / Getty Images Plus
7-g	ph ©	robuart / iStock / Getty Images Plus
9	ph ©	AdamFichna / iStock / Getty Images Plus
10	ph ©	Mathieu Foulquié / Biosphoto
12	ph ©	Science Source / BSIP
13	ph ©	Photoshot / Roger Tidman / Biosphoto
14	ph ©	bluebeat76 / iStock / Getty Images Plus Italy
17	Doc.	Labmap
23-bg	ph ©	RT-Images / iStock / Getty Images Plus
23-bm	ph ©	boryak / E+ / Getty images
23-bd	ph ©	Flora Press / Pedro Silmon / Biosphoto
23-mg	ph ©	Irina Cheremisinova / iStock / Getty Images Plus
23-m	ph ©	martinwimmer / iStock Unreleased / Getty images
23-hg	ph ©	martinwimmer / iStock Unreleased / Getty images
28	ph ©	Xose Bouzas / Hans Lucas via AFP
29-m	ph ©	Jean-Philippe Delobelle / Biosphoto
29-h	ph ©	Chicurel Arnaud / hemis.fr
31	ph ©	Minden / hemis.fr
32	ph ©	Jose Calvo / Science Photo Library
38	ph ©	Ardea / Giacomo Radi / Biosphoto
40	ph ©	Visuals Unlimited / BSIP
44	ph ©	Sciepro / Science Photo Library / Getty images
53	ph ©	Granger collection / Bridgeman images
57-g	©	Santé publique France
57-m	©	Santé publique France
57-d	Doc.	«La Fabrique à menus»
57-h	©	Santé publique France
60	ph ©	B. Boissonnet / BSIP
62	Doc.	L'Assurance maladie

Malgré nos efforts, il nous a été impossible de joindre les ayants-droit de certains documents pour solliciter l'autorisation de reproduction, mais nous avons naturellement réservé en notre comptabilité des droits usuels.

**Édition** : Hélène Fortin-Servent

**Création et adaptation maquette** : Primo & Primo, Nicolas Piroux

**Mise en page** : Laure Gros, Anne-Danielle Naname

**Illustrations** : Nicolas Haverland

**Infographies** : Corédoc, Olivier Aubert, Carole Fumat, Nicolas Haverland

**Iconographie** : Nelly Gras