

Vérifie ce que tu as retenu

1. a) Quelle différence y a-t-il entre un habitat et une niche écologique?
b) Décris ton habitat et ta niche écologique.
2. Explique ce qu'est une chaîne alimentaire.
3. a) Quel est le rôle des producteurs?
b) Quel est le rôle des consommateurs?
c) Quel est le rôle des décomposeurs?
4. Indique si chaque espèce suivante est un producteur, un consommateur ou un décomposeur.
a) un rosier c) un renard e) un champignon
b) une souris d) un orignal f) un être humain

L'évolution : pour s'adapter aux changements

Les biologistes supposent que les êtres vivants actuels sont tous issus d'une forme de vie primitive, apparue sur Terre il y a environ quatre milliards d'années. L'évolution, c'est l'ensemble des transformations subies par cette forme de vie primitive au fil des générations.

La sélection naturelle

La sélection naturelle est une théorie élaborée par Charles Darwin pour expliquer l'évolution des espèces. Selon cette théorie, les individus qui présentent les caractères physiques et les comportements les mieux adaptés à leur habitat ont plus de chances de se reproduire et de transmettre leurs caractéristiques aux futures générations.

L'histoire suivante est un exemple de sélection naturelle.

Il existe en Angleterre un petit papillon de nuit appelé phalène du bouleau. Le jour, cet insecte se pose sur les troncs des bouleaux pour dormir. Comme le montre la figure 17, sa couleur claire, qui s'harmonise avec celle du bouleau, le rend presque invisible. Ce camouflage est très efficace. Il évite à la phalène de se faire repérer et manger par les oiseaux.

Cependant, il naît de temps en temps une phalène de couleur noire. Imagine une de ces phalènes noires sur le tronc d'un bouleau. C'est une véritable aubaine pour un oiseau ! Cette phalène a donc peu de chances de survivre et de se reproduire.

Imagine maintenant une ville très polluée où les troncs des arbres sont noircis par la fumée des usines. Cette fois, c'est la phalène noire qui passe inaperçue. Les phalènes de couleur claire sont rapidement dévorées par les oiseaux. Après quelque temps, presque toutes les phalènes seront noires, car ce sont les seules à survivre et à se reproduire.

Ainsi, la variante claire de la phalène du bouleau est mieux adaptée à la campagne, tandis que la variété foncée est mieux adaptée à la proximité des usines. Seuls les individus bien adaptés à leur habitat survivent et se reproduisent. C'est le principe de la sélection naturelle.



Charles Robert Darwin est né le 12 février 1809, en Angleterre. Très jeune, il chasse, pêche et collectionne les insectes, les roches et les plantes. En 1831, à l'âge de 22 ans, Darwin obtient son diplôme de naturaliste et reçoit une invitation pour une expédition autour du monde. Il part à bord du *Beagle*, un navire d'exploration scientifique. Ce voyage de cinq ans sera très profitable à la science. C'est pendant son séjour aux îles Galapagos que Darwin commence à élaborer sa théorie sur la sélection naturelle.

HISTOIRE SCIENTIFIQUE



Figure 17 La phalène du bouleau

La mutation des gènes

Si l'on poursuit avec l'exemple de la phalène du bouleau, on peut se demander pourquoi des papillons de couleur noire sont apparus. En fait, une mutation est survenue dans le gène responsable de la couleur des ailes. Lorsqu'une mutation est présente dans les gamètes, elle peut se transmettre aux générations suivantes. Elle fait alors partie du patrimoine génétique des individus qui la reçoivent. Certaines mutations passent inaperçues, alors que d'autres apportent des changements bénéfiques ou nuisibles. **Les individus porteurs d'une mutation bénéfique sont ceux qui ont le plus de chances de survivre et, par conséquent, de transmettre à leurs descendants leur mutation génétique.** La théorie de la mutation génétique complète en quelque sorte la théorie de la sélection naturelle pour expliquer l'évolution des espèces.

Les chromosomes et les gènes : porteurs de changements

Observe les élèves de ta classe. Tu vois que les filles et les garçons partagent toutes les caractéristiques physiques de l'espèce humaine. En effet, à moins

d'avoir un handicap physique, les élèves possèdent tous deux bras et deux jambes. Ils ont la capacité de marcher, de parler, de penser et d'apprendre. En même temps, chaque personne est différente. La taille varie, tout comme la couleur des cheveux et des yeux.

Ces ressemblances et ces différences sont des **caractères génétiques**. Ils sont transmis par les gènes présents dans les chromosomes. Dans la figure 18, tu vois que **les chromosomes sont présents dans le noyau des cellules des êtres vivants**. Nous reparlerons de la cellule dans la section 3, « Le maintien de la vie », à la page 280.

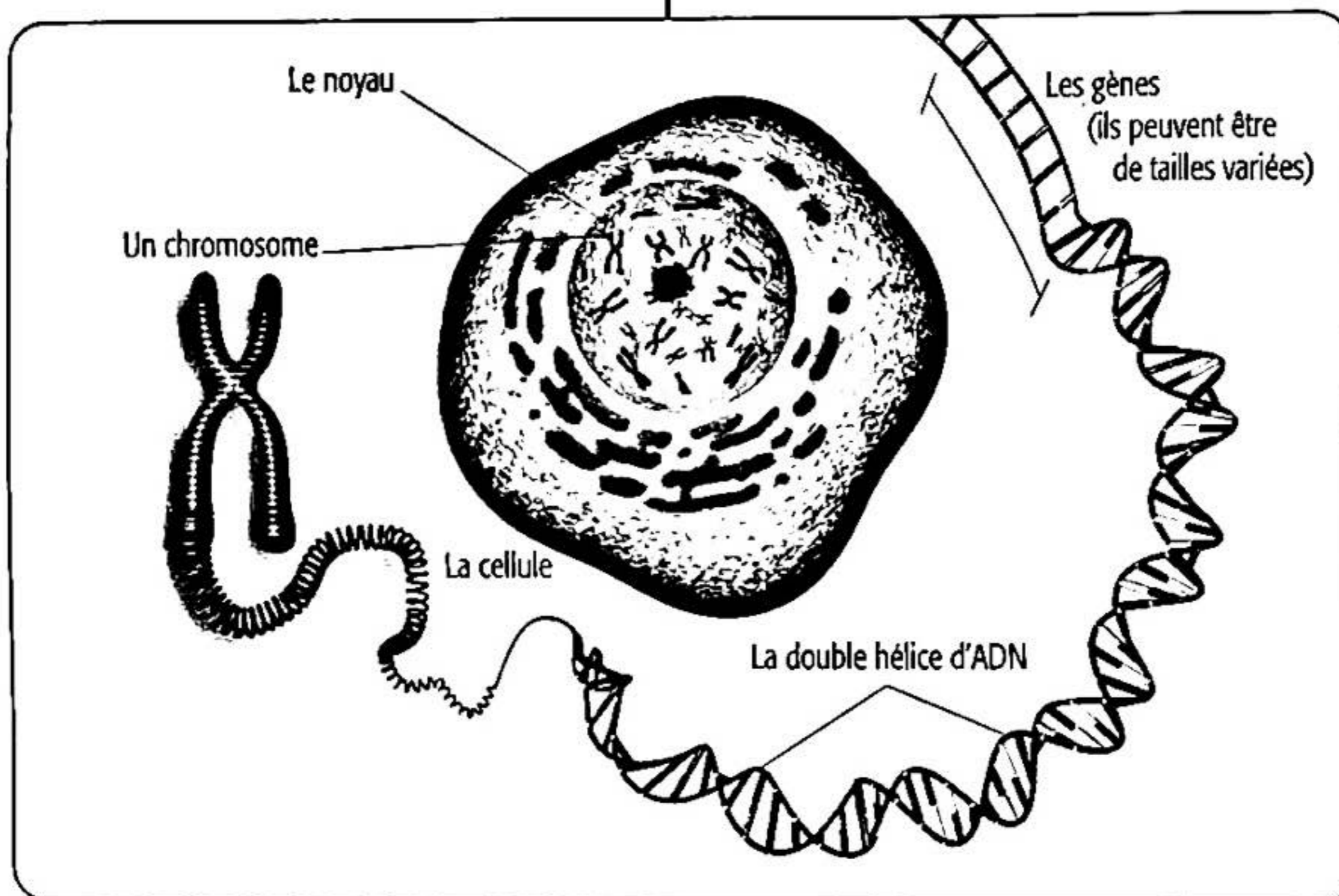


Figure 18 Un chromosome ainsi que les gènes qui déterminent les caractéristiques d'un individu

Un plan pour la vie

Les chromosomes contiennent tous les gènes qui permettent de bâtir un individu. Ils sont comme des balles de laine dont les fils déroulés et mis l'un à la suite de l'autre auraient environ 2 m de long. **Les gènes sont de petits segments que l'on trouve à des endroits précis sur les chromosomes. Ils déterminent les caractères particuliers d'une espèce.** Par exemple, il y a un ensemble de gènes pour la taille et un autre pour la couleur de la fourrure ou des plumes. Si on décrirait n'importe quel être vivant en énumérant ses caractéristiques, on trouverait un ensemble de gènes pour chaque caractéristique.

Des yeux bleus ou des yeux bruns ?

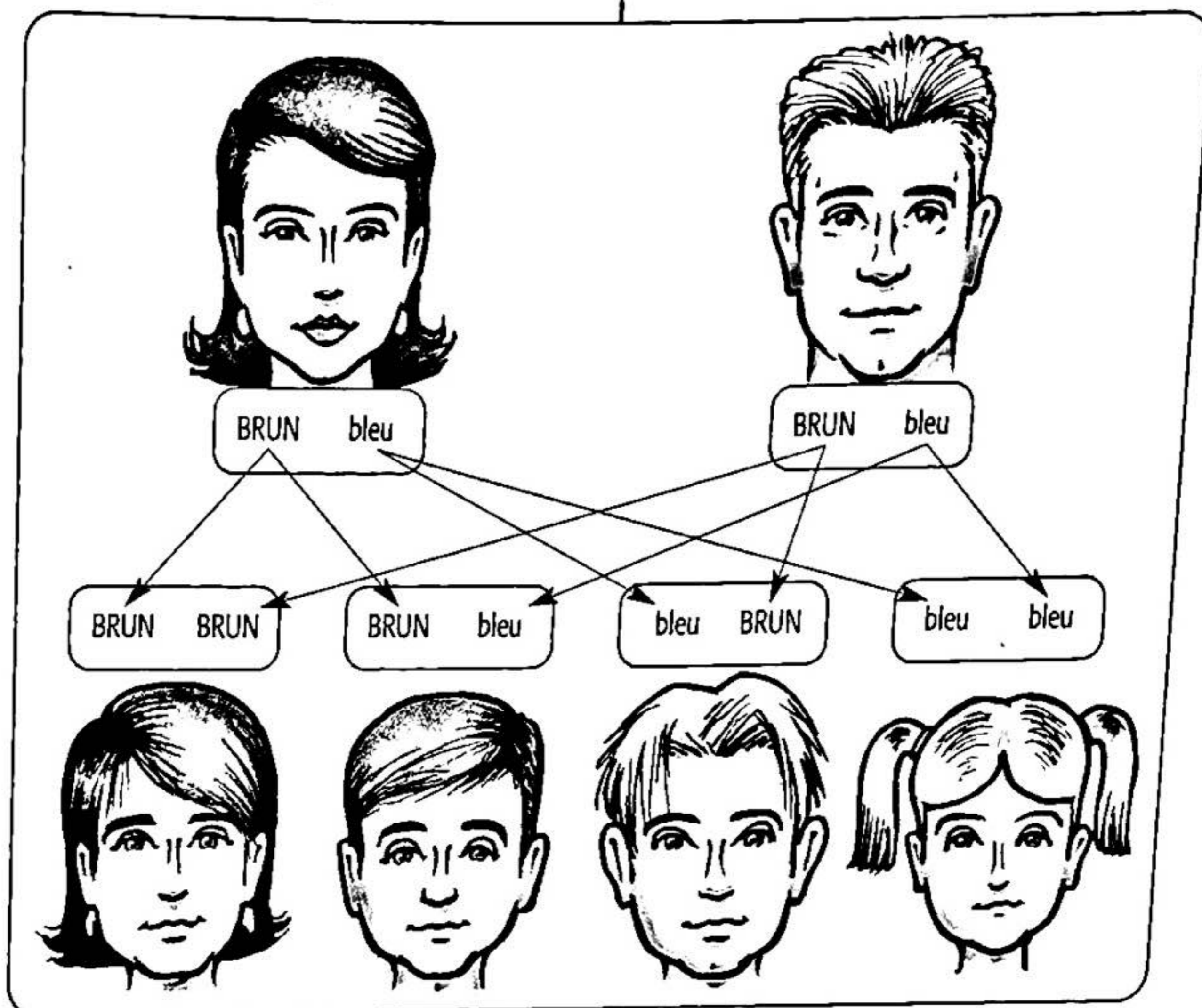
Prenons l'exemple de deux parents humains et de leur enfant. Ce dernier a reçu des gènes de chacun de ses parents. Supposons que la mère a les yeux bleus et que le père a les yeux bruns. Si l'enfant reçoit de sa mère les gènes « yeux bleus » et qu'il reçoit de son père les gènes « yeux bruns », de quelle couleur seront ses yeux ? Ils seront bruns, parce que les gènes « yeux bruns » sont dominants par rapport aux gènes « yeux bleus ». En effet, ce sont les gènes dominants qui s'expriment et dont on voit le résultat.

Cet enfant pourra-t-il à son tour donner naissance à des enfants aux yeux bleus ? Oui, c'est possible. Car il donnera à son enfant un de ses deux gènes : le brun ou le bleu. Il a donc une chance sur deux de donner le gène « yeux bleus ».

Si sa conjointe ou son conjoint donne également un gène « yeux bleus », leur enfant aura les yeux bleus (voir la figure 19).

Il en va de même pour plusieurs gènes. Chaque individu possède deux gènes pour chaque caractéristique physique : un qui lui vient de sa mère et l'autre qui lui vient de son père. Un de ces gènes est dominant, et c'est lui qu'on voit chez cet individu. Mais l'autre gène est quand même présent (même s'il est caché), et il a autant de chances que l'autre d'être transmis à la prochaine génération.

Figure 19 Même si les gènes « yeux bruns » sont dominants, deux parents aux yeux bruns peuvent donner naissance à un enfant aux yeux bleus.



Vérifie ce que tu as retenu*

- Laquelle de ces deux affirmations s'applique aux théories de l'évolution ?
 - Les espèces évoluent parce que les adultes enseignent ce qu'ils ont appris à leurs petits.
 - Les espèces évoluent parce qu'au cours de la reproduction sexuée, les gènes se mélangent et certaines mutations se transmettent aux générations suivantes.
- Il existe des phalènes du bouleau de couleur claire et des phalènes du bouleau de couleur foncée. Quel est l'avantage de cette variation de couleur pour cette espèce de papillon ?
 - Quelle est la différence entre un chromosome et un gène ?
 - Dans quelle partie de la cellule se trouvent nos chromosomes et nos gènes ?
- Suppose que tu effectues un croisement entre un plant de pois jaunes et un plant de pois verts. Voici ce que tu obtiens : les trois quarts des jeunes plants sont des plants de pois jaunes et le quart sont des plants de pois verts. Que peux-tu en conclure ?

* La question 4 permet de vérifier les connaissances sur un concept qui sera abordé dans un module du Manuel B.