

Qu'est-ce qui fait que tu es tel(le) que tu es?

Un livre de lecture de Reading A-Z, Niveau X
Nombre de mots : 2 436



Reading a-z

Visitez www.readinga-z.com
pour des ressources supplémentaires.

LECTURE • X

Qu'est-ce qui fait que tu es tel(le) que tu es?



Texte de Rachel Kamb

www.readinga-z.com

Qu'est-ce qui fait que tu es tel(le) que tu es?



Texte de Rachel Kamb

www.readinga-z.com

Citations des photos :

Couverture (toutes) : © PhotoDisc; couverture arrière : avec la permission de Bill Branson/National Cancer Institute; page titre, page 4 : © BananaStock/SuperStock; page 5 : © Jupiterimages Corporation; page 11 : © ArtToday; pages 13 (toutes), 18, 19 (toutes) : © Learning A-Z; page 20 : avec la permission de Keith Weller/ARS/USDA; page 21 : © Todd Arena/123RF; page 22 : © Robert Caughey/Visuals Unlimited/Corbis

Couverture arrière : Une technicienne de laboratoire travaille avec un nouvel outil de recherche appelé technologie microréseau à base d'ADN, qui peut identifier les gènes qui sont actifs dans certaines parties du corps.

Qu'est-ce qui fait que tu es tel(le) que tu es?

(What Makes You, You?)

Niveau de lecture X

© Learning A-Z

Texte de Rachel Kamb

Illustrations de Paula Schricker

Traduction française de Julie Châteauvert

Tous droits réservés.

www.readinga-z.com

Table des matières

Introduction 4

Bref historique sur la génétique 5

Caractères acquis versus caractères innés 9

Utiliser un échiquier de Punnett 15

Suivi des caractères génétiques simples 18

La génétique dans notre avenir..... 20

Conclusion 22

Essaie ceci! 23

Glossaire..... 24

Les gènes rendent
chaque personne
unique.



Introduction

T’es-tu déjà demandé(e) pourquoi tes cheveux sont bruns alors que ceux de ton meilleur ami ou de ta meilleure amie sont blonds? T’es-tu déjà demandé(e) pourquoi tu as les yeux bruns alors que ton frère a les yeux bleus? T’es-tu déjà demandé(e) pourquoi tu ressembles à tes parents? Qu’est-ce que c’est *exactement* qui te donne toutes tes caractéristiques individuelles?

Les réponses à ces questions sont liées à l’hérédité et à la génétique. L’hérédité est la façon dont les **caractères**, comme la couleur des cheveux et des yeux, sont transmis d’une génération à la suivante. La génétique est le domaine des sciences qui étudie comment ces caractères sont transmis. Dans les pages qui suivent, nous allons nous pencher de plus près sur la génétique et répondre à certaines de ces questions au sujet de ce qui te caractérise.

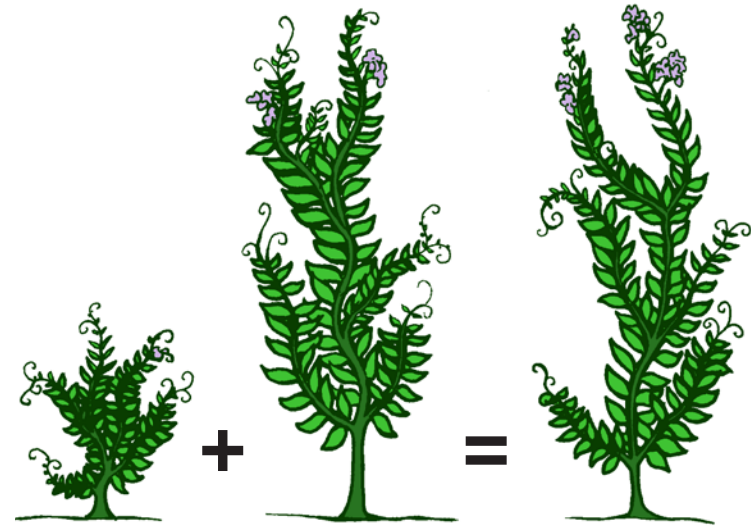
Bref historique sur la génétique

Quand as-tu entendu parler de la génétique pour la première fois? L'idée de la génétique existe depuis l'**antiquité**. Même autrefois, les gens comprenaient que certains caractères pouvaient être transmis d'une génération à la suivante. Au moyen de cette connaissance de base, les gens étaient capables de **domestiquer** des animaux en planifiant la reproduction de ceux qui avaient des caractères désirables, comme les vaches qui donnaient beaucoup de lait ou les poules qui pondaient beaucoup d'œufs. Ils utilisaient également ces connaissances pour créer des **cultures vivrières**, comme des types de blé et de riz de plus grosse taille et plus nutritifs.

Bien que les peuples anciens comprenaient les fondements de l'hérédité, la science de la génétique n'a débuté que vers les années 1850 et 1860, lorsqu'un Autrichien, Gregor Mendel, a commencé à étudier l'hérédité de plants de petits pois.



Gregor Mendel



Croiser un plant de petits pois court avec un grand plant de petits pois permet de créer un grand plant de petits pois.

Gregor Mendel se demandait ce qui se produirait s'il croisait un plant de petits pois très court avec un très grand plant de petits pois. Il s'attendait à ce que le plant soit de taille moyenne, la taille qui se situe exactement entre le plant très court et le plant très grand. Il a été surpris par ce qu'il a découvert. Lorsqu'un plant court était croisé avec un grand plant, la plante qui résultait de ce croisement était toujours une plante de grande taille!

Gregor Mendel a ensuite étudié d'autres caractères des plants de petits pois, comme la couleur des graines et si les graines étaient rondes ou plissées. Lorsqu'il a croisé des plants de petits pois avec d'autres plants de petits pois possédant des caractères opposés (tels que court avec grand ou à graines lisses

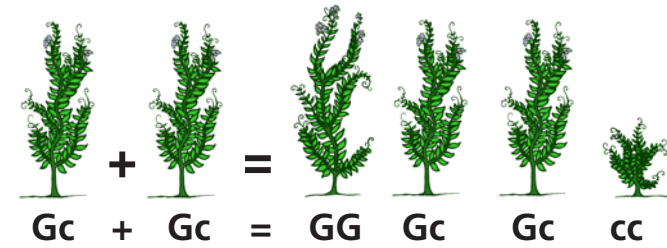
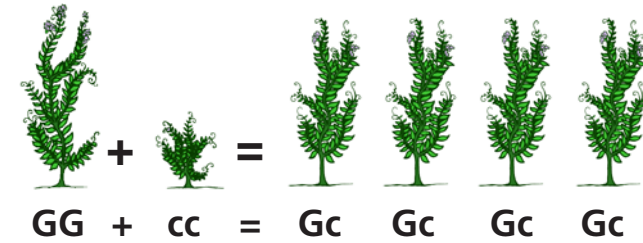
avec à graines plissées), il a découvert que les plants créés ressemblaient toujours à l'un ou à l'autre plutôt qu'à un mélange des deux.

Pour expliquer ces résultats, Gregor Mendel a eu l'idée d'unités d'hérédité que nous appelons aujourd'hui des gènes, qui transfèrent les caractères d'une génération à la suivante. Ces gènes se retrouvent habituellement en paires. La **progéniture** reçoit un gène d'un parent et l'autre gène de l'autre parent.

Les gènes, qui transportent tous les caractères héréditaires, sont soit **dominants**, soit **récessifs**. Les gènes dominants l'emportent toujours sur les gènes récessifs. Par exemple, dans le cas des expériences de Gregor Mendel, il a découvert que le gène pour « grand » chez les plants de petits pois est dominant et que le gène pour « court » chez les plants de petits pois est récessif. Un plant de petits pois purement grand comporte deux gènes dominants « grand ». Un plant de petits pois purement court comporte deux gènes récessifs « court ».



Les gènes dominants sont représentés par des lettres majuscules (G pour grand). Les gènes récessifs sont représentés par des lettres minuscules (c pour court).



Lorsqu'il a croisé un plant de petits pois purement grand avec un plant de petits pois purement court, la plante qui a résulté de ce croisement a reçu un gène dominant « grand » du grand plant de petits pois et un gène récessif « court » du plant de petits pois court. Un plant résultant de ce croisement avec un gène dominant « grand » et un gène récessif « court » est toujours grand parce que le gène « grand » l'emporte complètement sur le gène « court » (rangée supérieure ci-dessus). C'est à partir de ces expériences simples avec des plants de petits pois que le domaine de la génétique est né.

La seconde rangée ci-dessus illustre ce qui arrive lorsque les plants parents ont tous les deux un gène « grand » et un gène « court ». Le plant qui résulte de ce croisement peut avoir une des trois combinaisons différentes (GG, Gc ou cc).

Caractères acquis versus caractères innés

À partir des expériences de Gregor Mendel sur les plants de petits pois, les scientifiques ont commencé à apprendre pourquoi certains caractères sont transmis d'une génération à la suivante et pourquoi certains caractères ne le sont pas. Toutefois, alors que les caractères des plants de petits pois sont simples, les caractères des gens peuvent être très **déconcertants**.

Les caractères acquis

Toutes sortes de choses peuvent affecter l'apparence d'une personne. La génétique et l'hérédité en sont des exemples. Le comportement et l'environnement en sont d'autres.

Tu peux considérer les caractères innés comme étant ceux avec lesquels tu es né(e) et que tu ne peux pas changer, comme ta taille ou la couleur de tes cheveux ou de tes yeux.

Le savais-tu?

Une idée erronée commune appelée lamarckisme doit son nom au biologiste français LaMarck. En 1801, il a écrit que les caractères acquis pouvaient être innés. Il suggérait que si une girafe tendait le cou pour atteindre sa nourriture, ses petits hériteraient de son long cou. Mais ce n'était pas le cas. Seuls les caractères génétiques, et non pas les caractères qu'un organisme acquiert au cours de sa vie, peuvent être transmis.

Cependant, tu peux parfois changer l'apparence de certains caractères innés ou **acquérir** de nouveaux caractères. Par exemple, tu peux changer ton apparence en portant des souliers à talons hauts si tu es petit(e) ou en portant des lentilles de contact de couleur bleue si tes yeux sont bruns.

Tu paraîtras grand(e) et sembleras avoir les yeux bleus, mais ces changements ne sont pas permanents; ils ne changent pas réellement ta façon d'être. Tu seras toujours petit(e) avec des yeux bruns lorsque tu enlèveras tes souliers et tes lentilles de contact. Cependant, certains caractères environnementaux peuvent être permanents. Par exemple, une mauvaise nutrition peut amener quelqu'un à être petit même si cette personne a des gènes « grand ».



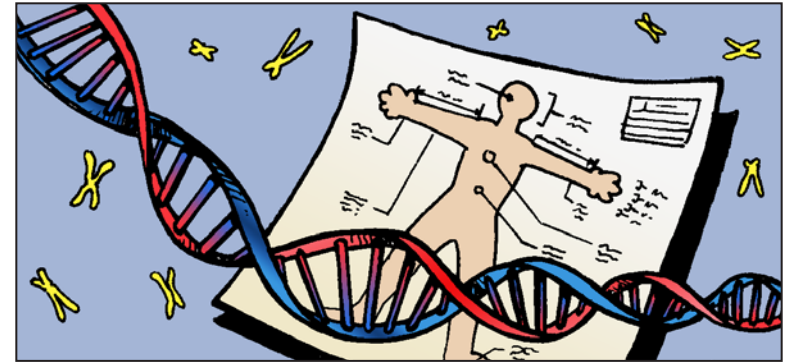
Des souliers à talons hauts peuvent faire en sorte qu'une femme paraisse grande même si elle ne l'est pas.



Conduire une voiture est une capacité acquise.

D'autres caractères sont acquis, comme la capacité de conduire une voiture. Tu n'es pas venu(e) au monde en sachant comment le faire. Il y a toutes sortes de caractères acquis. Certains de ces caractères incluent la capacité à nager, danser, raconter des blagues, cuisiner, jongler et beaucoup plus.

Il y a même certains caractères qui proviennent d'un mélange de l'hérédité et de l'environnement. Par exemple, chaque être humain est né avec la capacité d'apprendre à parler et d'utiliser un langage. Mais selon l'endroit où tu as été élevé(e), tu peux avoir appris à parler néerlandais, espagnol, souahéli ou coréen.



L'ADN fonctionne comme un plan pour construire ton corps.

Les caractères innés

Les gènes, les chromosomes et l'ADN

Tel que Gregor Mendel l'avait découvert avec des plants de petits pois, les caractères sont transmis des parents par le biais des gènes. Tu peux trouver tes gènes sur des structures ayant la forme d'une tige que l'on appelle des **chromosomes**, à l'intérieur de tes cellules. Les chromosomes portent les gènes qui détermineront si tu seras un garçon ou une fille ainsi que toutes les autres caractéristiques que tu hérites de tes parents.

Les gènes comportent des molécules encore plus petites appelées **ADN**. Il y a des molécules d'ADN dans chacune de tes cellules. Tu peux penser à l'ADN comme à un code ou un plan qui décrit la façon dont un être vivant est constitué. Les molécules d'ADN transportent toutes les informations nécessaires pour créer chaque être vivant. Chaque être vivant auquel tu peux penser a été créé en suivant le plan fourni par son ADN.

Caractères dominants versus caractères récessifs

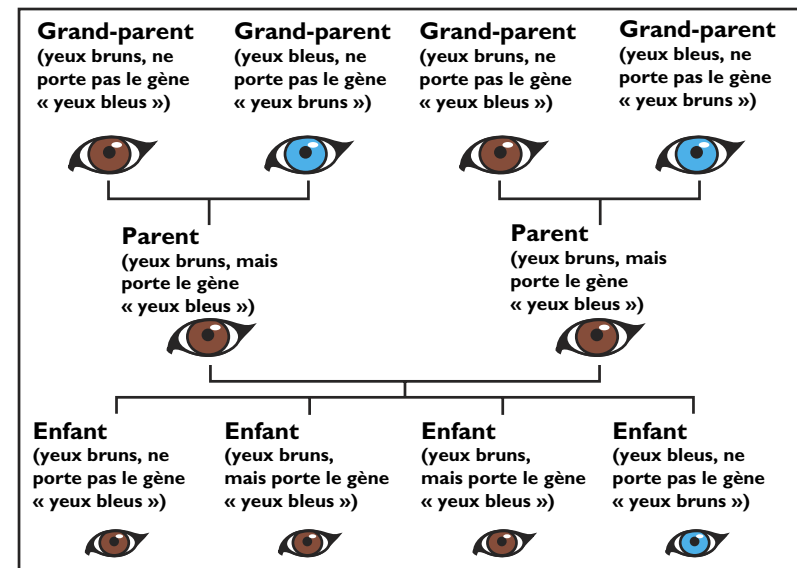
Revenons aux gènes. Pour l'instant, nous n'irons pas au-delà des gènes. Chaque parent porte deux gènes pour la plupart des caractères simples comme la couleur des yeux, les **fossettes** et le fait de pouvoir rouler la langue. Tel qu'expliqué plus tôt avec les plants de petits pois de Gregor Mendel, un gène est soit dominant, soit récessif. Un gène dominant est plus fort et va toujours l'emporter lorsque combiné à un gène récessif.

Par exemple, supposons que ta mère a les yeux bruns et que ton père a les yeux bleus. Tu reçois un gène « yeux bruns » de ta mère et un gène « yeux bleus » de ton père. Les gènes « yeux bruns » sont dominants, alors que les gènes « yeux bleus » sont récessifs. Le gène « yeux bruns » l'emporte sur le gène « yeux bleus ». Cela signifie que tu vas avoir les yeux bruns.



Avoir un pouce droit (à gauche) ou un pouce courbé (à droite), est un autre caractère génétique.

Mais c'est là que les choses se compliquent. Maintenant, seulement parce que tu as les yeux bruns, cela ne veut pas dire que tous tes enfants auront les yeux bruns. Tu portes toujours un gène récessif « yeux bleus ». Si ce gène récessif est associé à un autre gène récessif « yeux bleus », ton enfant aura les yeux bleus. Toutefois, si ce gène récessif « yeux bleus » est associé à un gène dominant « yeux bruns », ou si tu transmets ton propre gène « yeux bruns » plutôt que ton gène « yeux bleus », ton enfant aura les yeux bruns. Lorsque les parents ont les deux gènes à la fois, dominant et récessif, il est difficile de dire quels gènes l'enfant va recevoir. C'est peut être plus simple de visualiser cela en utilisant un échiquier de Punnett.



Selon le mélange des gènes, les gens avec des yeux bruns peuvent avoir des enfants aux yeux bleus quand même.



La probabilité du tirage à pile ou face d'une seule pièce de monnaie ne s'applique pas à plusieurs tirages à pile ou face. Il en va de même pour la probabilité de l'hérédité.

Utiliser un échiquier de Punnett

Tu peux utiliser un échiquier de Punnett pour déterminer la probabilité pour deux parents de transmettre des gènes particuliers à leurs enfants. Cela ne garantit pas pour autant que ces probabilités se réalisent dans la vie réelle. C'est comme tirer au sort avec une pièce de monnaie. Il y a 1 chance sur 2 que la pièce de monnaie tombera sur pile et 1 chance sur 2 qu'elle tombera sur face. Mais cela ne veut pas dire qu'elle ne peut pas tomber sur pile cinq fois de suite.

Un exemple pourrait aider. Quelle est la probabilité d'avoir un enfant aux yeux bruns si la mère a les yeux bruns, avec un gène dominant « yeux bruns » et un gène récessif « yeux bleus », et le père a les yeux bleus avec deux gènes récessifs « yeux bleus »? Utilisons un échiquier de Punnett pour trouver la réponse à cette question. Nous allons utiliser les lettres majuscules « BR » pour le gène dominant « yeux bruns » et les lettres minuscules « bl » pour le gène récessif « yeux bleus ».

Tout d'abord, dessine un tableau de la paire de gènes de la mère le long de la partie supérieure de l'échiquier de Punnett. Aligne un gène avec les cases de gauche et l'autre gène avec les cases de droite. Dessine un tableau de la paire de gènes du père le long du côté gauche de l'échiquier de Punnett, comme ceci :

| | | Mère (yeux bruns) | |
|----------------------|----|-------------------|----|
| | | BR | bl |
| Père (yeux bleus) | bl | | |
| | bl | | |

Ensuite, écris les gènes de la mère verticalement à partir du haut. Écris chaque gène dans chacune des cases ci-dessous, comme ceci :

| | | Mère (yeux bruns) | |
|----------------------|----|-------------------|----|
| | | BR | bl |
| Père (yeux bleus) | bl | BR | bl |
| | bl | BR | bl |

Écris ensuite les gènes du père horizontalement à partir de la gauche. Écris-les dans chaque case à droite, comme ceci :

| | | Mère (yeux bruns) | |
|----------------------|----|-------------------|-------|
| | | BR | bl |
| Père (yeux bleus) | bl | BR bl | bl bl |
| | bl | BR bl | bl bl |

Maintenant, compte les paires de gènes qui contiennent au moins un gène dominant, puis compare-les au nombre total de paires de gènes. Fais la même chose avec les paires qui contiennent seulement des gènes récessifs. Il y a 2 chances sur 4 ou 50 pour cent de chances que l'enfant ait les yeux bruns et 2 chances sur 4 ou 50 pour cent de chances que l'enfant ait les yeux bleus. Tu peux aussi utiliser un échiquier de Punnett pour d'autres caractères génétiques simples.



Suivi des caractères génétiques simples

Tu peux utiliser un échiquier de Punnett pour déterminer de quel parent tu as hérité un caractère particulier. Par exemple, peux-tu rouler ta langue? Rouler la langue est un caractère dominant. Si tu possèdes ce caractère, tu peux être certain(e) qu'au moins un de tes parents le possède également. Mais si tu ne peux pas rouler la langue, tu sais que tu as hérité des gènes récessifs de tes deux parents, même s'ils ont tous les deux un gène dominant et peuvent rouler leur langue.



Rouler la langue est un caractère génétique. Tu ne peux pas apprendre à le faire si tu ne peux pas déjà le faire!

Les lobes des oreilles attachés sont un caractère récessif. Si tes deux parents ont les lobes des oreilles attachés, alors toi et tous tes frères et sœurs auront aussi les lobes des oreilles attachés.

Les fossettes sont un caractère dominant. As-tu des fossettes? Est-ce qu'un de tes parents a des fossettes? Qu'en est-il de tes grands-parents?



Un lobe des oreilles attaché (à gauche) et un lobe des oreilles non attaché (à droite)

Le savais-tu?

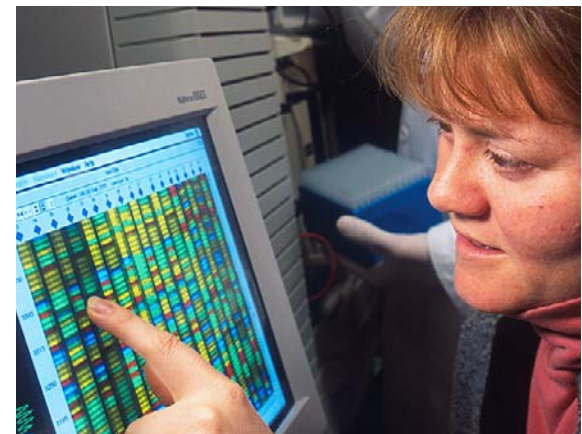
L'albinisme est un caractère génétique. L'albinisme est lorsqu'une personne ou un animal n'a aucune pigmentation de la peau, ce qui fait que cette personne ou cet animal semble très blanc. L'albinisme a lieu lorsqu'une personne hérite d'un groupe de gènes récessifs pour la peau de chacun de ses parents. L'iris, ou la partie colorée de leurs yeux, est incolore. Les vaisseaux sanguins des yeux font que l'iris paraît rouge. Tu as peut-être déjà vu des rats et des lapins albinos, qui sont communs, avec des yeux rosés.

La génétique dans notre avenir

En plus de toutes les choses amusantes, comme déterminer comment tu as obtenu les yeux bleus du côté de la famille de ta mère ou de ton père, et qui dans ta famille peut rouler sa langue, la génétique est utilisée de façons très importantes et très pratiques. Par exemple, mieux comprendre la constitution génétique des humains peut aider les scientifiques à diagnostiquer et traiter les maladies transmises génétiquement. De nouveaux médicaments peuvent être créés pour combattre ces maladies.

Récemment, la génétique a aidé les agents de la force publique à combattre le crime. Des crimes ont été résolus en identifiant les criminels au moyen de leur ADN qu'on avait prélevé sur de petits échantillons de leurs cheveux, de leur peau ou de leurs fluides. Le FBI a créé une base de données au niveau national de renseignements génétiques pour aider la police à effectuer un suivi et trouver des criminels.

Une scientifique compare plusieurs échantillons d'ADN.





Certains fermiers prennent plaisir à cultiver d'énormes légumes prisés.

La génétique aide également les fermiers à accroître la production des cultures vivrières de façon à répondre aux demandes de la population mondiale sans cesse croissante. Les scientifiques créent des grains, des légumes et des fruits qui ont meilleure mine, durent plus longtemps, contiennent des éléments nutritifs supplémentaires et qui sont plus abondants.

Bien que plusieurs de ces découvertes soient très utiles, certaines personnes croient que la modification des gènes risque de nuire à notre planète. Comment les organismes qui ont été altérés génétiquement vont-ils affecter notre environnement et nous affecter par le fait même? Il s'agit de quelque chose à quoi les scientifiques, de même que nous tous, devons songer.

Conclusion

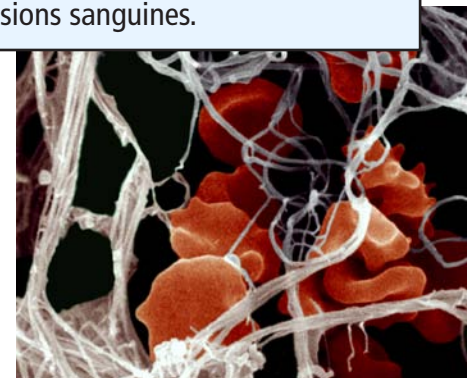
Alors, c'est *quoi* au juste qui te caractérise? Tu sais maintenant qu'une grande partie de ton apparence et ta façon d'être viennent de tes parents. Ils transmettent les gènes, ou les unités d'hérédité, qui contiennent les caractères transférés par tes grands-parents à tes parents, puis de tes parents à toi.

Il y a encore beaucoup à apprendre au sujet de la génétique. Plusieurs personnes consacrent toute leur vie à étudier la génétique. Non seulement le fait de mieux comprendre la génétique est-il important pour l'avenir, cela s'avère aussi être quelque chose d'amusant et d'intéressant!

Le savais-tu?

Certains caractères génétiques sont liés au fait que tu es un garçon ou une fille. L'hémophilie est une maladie génétique qui est liée aux hommes. Les gens atteints d'hémophilie sont incapables de produire un agent de coagulation appelé fibrine et ils saignent très facilement. Les hommes et les garçons atteints d'hémophilie ont souvent besoin de transfusions sanguines.

Cette photographie illustre un globule sanguin (arrière-plan) et l'agent de coagulation sanguine en forme de toile appelé *fibrine*.

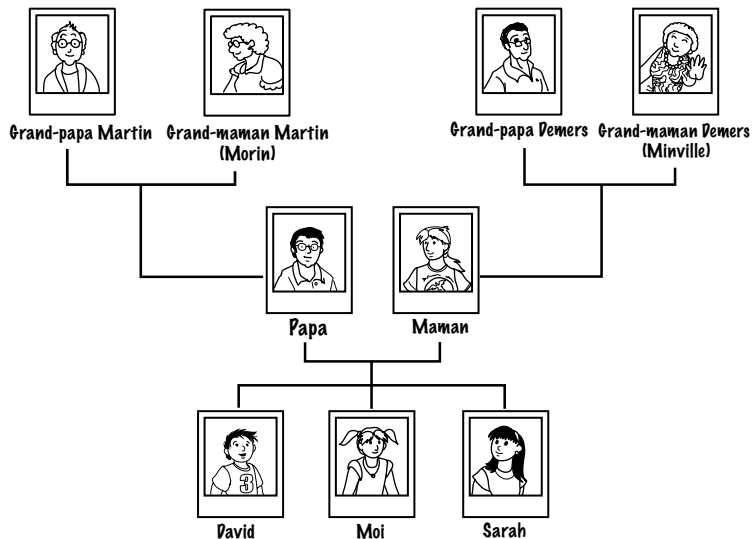


Essaie ceci!

Fais un arbre généalogique

Utilise des photos de ta famille pour créer un diagramme de tes antécédents familiaux, appelé un arbre généalogique. Un arbre généalogique commence habituellement dans le haut avec tes ancêtres les plus anciens que tu connais. Sous les noms de chaque couple, écris les noms de leurs enfants. Ensuite, sous les noms de chaque enfant, écris les noms de leurs enfants.

Pour trouver ces informations et d'autres faits au sujet de ta famille, pose des questions à tes parents, tes grands-parents et d'autres membres de ta famille et écris les réponses sur ton arbre généalogique. Où tes parents sont-ils nés? Où leurs parents sont-ils nés? Tu peux faire en sorte que le diagramme soit aussi simple ou aussi compliqué que tu le veux selon la quantité d'informations que tu peux trouver.



Glossaire

- acquérir** (*v.*) obtenir, finir par avoir (p. 10)
- (un) **ADN** (*n.*) code de la façon dont un être vivant est constitué, qui se trouve dans toutes les cellules (p. 12)
- antiquité** (*n. f.*) période historique allant des débuts de l'histoire écrite à la chute de Rome (p. 5)
- (un) **caractère** (*n.*) caractéristique individuelle ou détail (p. 4)
- (un) **chromosome** (*n.*) structure en forme de tige à l'intérieur de tes cellules, qui porte tous les gènes (p. 12)
- (une) **culture vivrière** (*n. + adj.*) culture pratiquée principalement en vue de la consommation alimentaire dans le pays même (p. 5)
- déconcertant** (*adj.*) embarrassant, surprenant (p. 9)
- domestiquer** (*v.*) élever un animal de façon à ce qu'il puisse vivre plus facilement avec ou à proximité des gens (p. 5)
- dominant** (*adj.*) supérieur aux autres de par son influence ou son importance (p. 7)
- (une) **fossette** (*n.*) petit creux que certaines personnes ont au menton ou à la joue (p. 13)
- (une) **progéniture** (*n.*) les petits, les enfants (p. 7)
- récessif** (*adj.*) inférieur de par son influence ou son importance (p. 7)