

NOUVEAUTÉ

Un concept
NOVATEUR
Un volet numérique
EXCLUSIF

Cahier de savoirs et d'activités
Programmes **ST** et **ATS**



L'essentiel 3

COLLECTION OBSERVATOIRE



MARIE-DANIELLE **CYR** • JEAN-SÉBASTIEN **VERREULT**

**CONFORME
À LA PROGRESSION
DES APPRENTISSAGES**

EXTRAIT
Parution
AVRIL 2014

Pourquoi créer L'essentiel 3

Pour rejoindre tous les types d'élèves en abordant un même concept de plusieurs façons.

Pour favoriser l'autonomie de vos élèves.

Pour vous soutenir dans votre enseignement en réduisant votre temps de planification et de correction.

Pour la réussite de tous!

Qu'est-ce que L'essentiel 3



Cahier de savoirs et d'activités

Les concepts présentés de façon schématique

Des dizaines d'exercices variés et axés sur des situations pratiques



eText+

La nouvelle génération de eText qui intègre les nouveaux médias

MonLab

Notre plateforme d'exercices en ligne

Deux ressources pouvant être utilisées seules ou en complémentarité

Pour qui



Pour les élèves qui utilisent un cahier en classe et à la maison

Version imprimée: cahier de savoirs et d'activités



Pour les élèves qui utilisent un cahier en classe et qui ont accès à une tablette ou à un ordi à la maison

Version mixte: cahier de savoirs et d'activités et eText+ et MonLab



Pour les élèves qui utilisent une tablette ou un ordi en classe et à la maison

Version numérique: eText+ et MonLab

**UN CAHIER QUI
DONNE PRIORITÉ
À L'ESSENTIEL**

Pour une consultation facile
et une étude efficace.

**UN eTEXT+ QUI VA
BIEN AU-DELÀ
D'UN PDF !**

Pour un enseignement
diversifié.

**MONLAB:
UNE PLATEFORME
D'EXERCICES EN LIGNE**

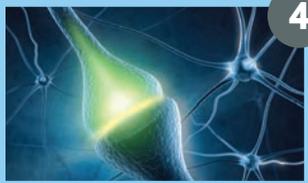
Pour suivre la progression
de vos élèves et augmenter
leur assiduité aux devoirs.

DÉCOUVREZ ce qui
distingue **L'essentiel 3**
au fil des pages
de cet extrait.

Table des matières

Inclus dans cet extrait

L'UNIVERS VIVANT

	Rappel de connaissances	2
	1 L'organisation du vivant	5
	1.1 La division cellulaire	6
	1.2 Les tissus, les organes et les systèmes ST	17
	Synthèse du chapitre 1	23
	2 La fonction de reproduction	25
	2.1 La puberté	26
	2.2 Le système reproducteur de la femme	31
	2.3 Le système reproducteur de l'homme	40
	Synthèse du chapitre 2	45
	3 La fonction de nutrition	47
	3.1 Les aliments	48
	3.2 Le système digestif	55
	3.3 Le système respiratoire	63
	3.4 Le système circulatoire	71
	3.5 Le système lymphatique	78
	3.6 Le système excréteur	81
	Synthèse du chapitre 3	86
	4 La fonction de relation	89
	4.1 Les neurones	90
	4.2 Le système nerveux central	94
	4.3 Le système nerveux périphérique	100
	4.4 Les récepteurs sensoriels	107
	4.5 Le système musculosquelettique	112
	Synthèse du chapitre 4	120



5 La biotechnologie	123
5.1 Les procédés biotechnologiques	124
Synthèse du chapitre 5	138

L'UNIVERS MATÉRIEL

Rappel de connaissances	140
-------------------------------	-----



6 L'organisation et les propriétés de la matière	144
6.1 Le modèle particulaire et l'organisation de la matière	145
6.2 Les propriétés des solutions	149
6.3 Les propriétés caractéristiques de la matière	158
Synthèse du chapitre 6	165



7 Les transformations de la matière et de l'énergie	167
7.1 Les transformations de la matière	168
7.2 Les transformations de l'énergie	178
Synthèse du chapitre 7	189



8 Les fluides et les ondes	191
8.1 Les fluides compressibles et incompressibles	192
8.2 Les ondes sonores	200
8.3 Les ondes lumineuses	208
Synthèse du chapitre 8	217

L'UNIVERS TECHNOLOGIQUE

Rappel de connaissances 220



9 Le langage des lignes 223

9.1 Les bases du dessin technique 224

9.2 Les formes de représentation 236

Synthèse du chapitre 9 249



10 L'ingénierie 251

10.1 Les matériaux 252

10.2 Les fonctions mécaniques 259

10.3 Les fonctions électriques **ATS** 268

Synthèse du chapitre 10 277

LA TERRE ET L'ESPACE

Rappel de connaissances 280



11 La Terre à l'échelle de l'Univers 283

11.1 La situation de la Terre dans l'Univers **ST** 284

11.2 L'histoire de la vie sur Terre **ST** 294

Synthèse du chapitre 11 305

ANNEXES 307

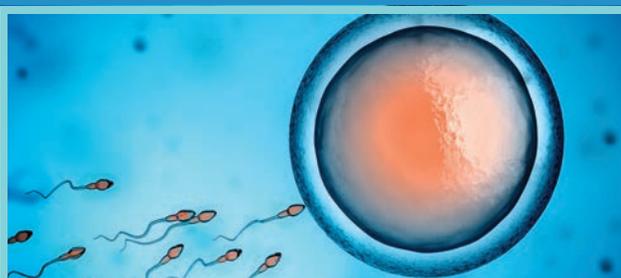
GLOSSAIRE 315

L'UNIVERS VIVANT

Rappel de connaissances 2

CAHIER, PAGE ▼

1	L'organisation du vivant	5
1.1	La division cellulaire	6
1.2	Les tissus, les organes et les systèmes ST	17
	Synthèse du chapitre 1	23



CAHIER, PAGE ▼

2	La fonction de reproduction	25
2.1	La puberté	26
2.2	Le système reproducteur de la femme	31
2.3	Le système reproducteur de l'homme.....	40
	Synthèse du chapitre 2.....	45



CAHIER, PAGE ▼

3	La fonction de nutrition	47
3.1	Les aliments	48
3.2	Le système digestif	55
3.3	Le système respiratoire	63
3.4	Le système circulatoire	71
3.5	Le système lymphatique	78
3.6	Le système excréteur	81
	Synthèse du chapitre 3.....	86



CAHIER, PAGE ▼

4	La fonction de relation	89
4.1	Les neurones	90
4.2	Le système nerveux central.....	94
4.3	Le système nerveux périphérique...	100
4.4	Les récepteurs sensoriels.....	107
4.5	Le système musculosquelettique	112
	Synthèse du chapitre 4.....	120



CAHIER, PAGE ▼

5	La biotechnologie	123
5.1	Les procédés biotechnologiques	124
	Synthèse du chapitre 5	140

Rappel de connaissances

Contenus

Chaque univers commence par un rappel de connaissances.

► La cellule

La **cellule** est l'unité de base de tous les êtres vivants. C'est la plus petite unité de vie.

Les **constituants de la cellule animale visibles au microscope optique** sont illustrés sur la photo ci-dessous.



La **membrane cellulaire** enveloppe et protège la cellule. Elle contrôle les échanges entre l'intérieur de la cellule et le milieu extérieur.

Le **cytoplasme** est une sorte de gelée contenant divers constituants (appelés « organites ») et diverses substances (eau, oxygène, éléments nutritifs, déchets, etc.).

La **membrane nucléaire** entoure le noyau et contrôle les échanges entre le noyau et le cytoplasme.

Le **noyau** contrôle les activités de la cellule. Il contient notamment toute l'information héréditaire de l'individu.

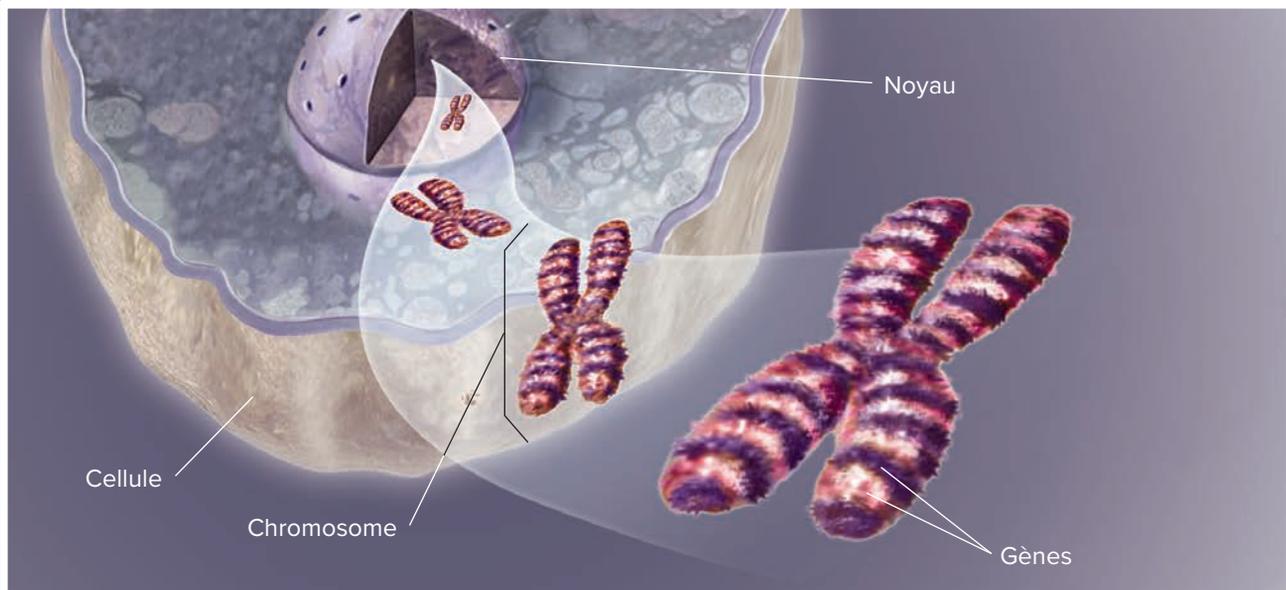
eText+

Un test diagnostique pour chaque univers se trouve dans votre eText+.

► Les chromosomes et les gènes

L'**information héréditaire** d'un individu est contenue dans les **chromosomes**, situés dans le noyau de ses cellules.

Un **gène** est une unité d'information héréditaire qui occupe un emplacement précis dans un chromosome. Ce sont les gènes qui sont responsables des caractères héréditaires: couleur des yeux, forme du visage, etc.



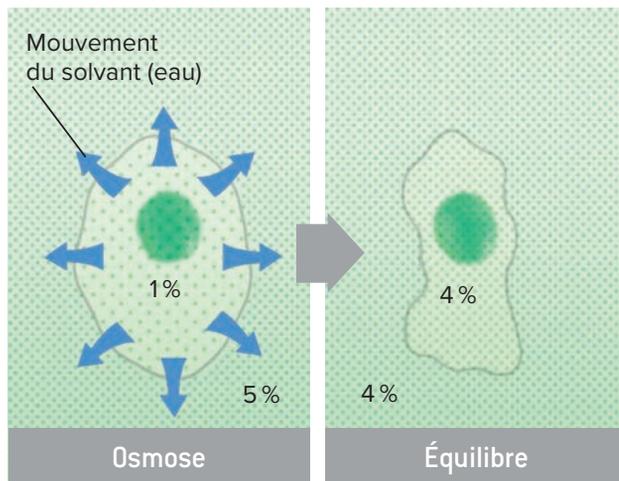
eText+

Le défilement des pages en continu du eText+ facilite la navigation.

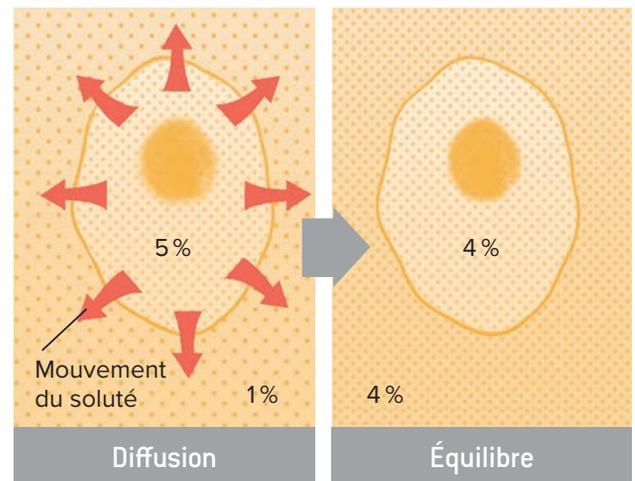
Finis le page à page, bienvenue dans la nouvelle génération de manuels numériques !

► L'osmose et la diffusion

L'**osmose** est le déplacement du solvant (généralement l'eau) d'un milieu moins concentré vers un milieu plus concentré. C'est grâce à l'osmose que le corps humain équilibre sa concentration en sel.



La **diffusion** est le déplacement des particules de soluté d'un milieu plus concentré vers un milieu moins concentré. C'est grâce à la diffusion que l'oxygène peut entrer dans la cellule et que le gaz carbonique peut en sortir lors de la respiration cellulaire.



► Les intrants et les extrants de la cellule

Les **intrants de la cellule** sont tout ce qui entre dans la cellule et qui est nécessaire à son fonctionnement (substances ou quantité d'énergie).

Les **extrants de la cellule** sont tout ce qui sort de la cellule à la suite de son fonctionnement (substances ou quantité d'énergie non utilisées ou déchets).

► La photosynthèse et la respiration cellulaire

La **photosynthèse** est le processus par lequel les producteurs (les végétaux et les algues microscopiques) utilisent l'énergie de la lumière pour fabriquer leur nourriture (du glucose) à l'aide d'eau et de gaz carbonique. Ce processus s'effectue dans les cellules qui contiennent de la chlorophylle. Outre du glucose, il produit de l'oxygène.

La **respiration cellulaire** permet aux cellules de produire l'énergie dont elles ont besoin. Au cours de cette réaction, le glucose (puisé dans les aliments) est brûlé à l'aide d'oxygène (obtenue lors de l'inspiration). En plus de dégager de l'énergie, cette réaction produit de l'eau et du gaz carbonique (expulsé lors de l'expiration).

MonLab

La plateforme propose des questions de révision à la fin de la section Rappel de connaissances.

Rappel de connaissances (suite)

► La reproduction asexuée ou sexuée

La **reproduction asexuée** est un mode de reproduction dans lequel un seul parent produit une copie de lui-même puis s'en sépare.

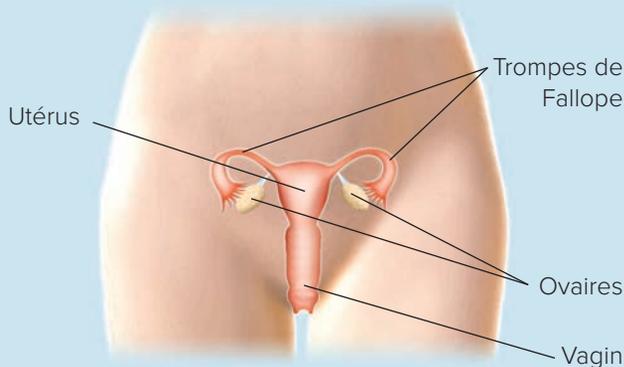
La **reproduction sexuée** est un mode de reproduction qui repose sur l'union de deux cellules spécialisées (gamètes) : une cellule mâle et une cellule femelle.

► La reproduction chez l'humain

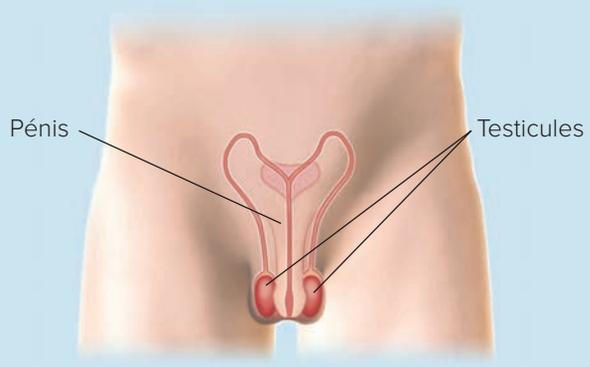
Les humains se reproduisent grâce à l'union d'un gamète mâle (aussi appelé **spermatozoïde**) et d'un gamète femelle (aussi appelé **ovule**).

Les principaux **organes reproducteurs de la femme** et les **principaux organes reproducteurs de l'homme** sont illustrés ci-dessous.

Les principaux organes reproducteurs de la femme



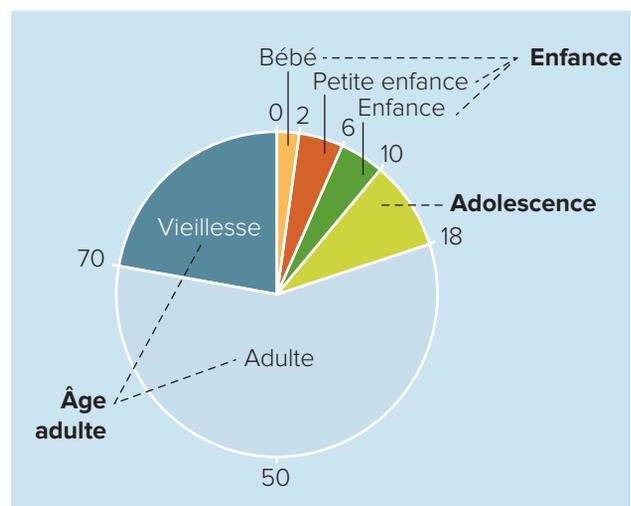
Les principaux organes reproducteurs de l'homme



Les **ovules** sont fabriqués dans les ovaires. Les **spermatozoïdes** sont fabriqués dans les testicules. Chacun de ces gamètes contient la moitié de l'information génétique d'un individu.

La **fécondation** a lieu dans le corps de la femme, généralement dans une trompe de Fallope. L'union d'un spermatozoïde et d'un ovule produit une cellule fécondée contenant toute l'information héréditaire d'un nouvel individu.

Les **stades du développement humain** après la naissance comprennent l'enfance, l'adolescence et l'âge adulte.



1

L'organisation du vivant

CAHIER, PAGE ▼

1.1 La division cellulaire	6
1.1.1 L'ADN ST	6
1.1.2 Le cycle de vie de la cellule.....	7
1.1.3 La mitose et la méiose	8
1.1.4 La diversité génétique.....	10
ACTIVITÉS.....	12
1.2 Les tissus, les organes et les systèmes ST	17
1.2.1 Les cellules spécialisées	17
1.2.2 Les tissus	18
1.2.3 Les organes	18
1.2.4 Les systèmes	19
ACTIVITÉS.....	20
Synthèse du chapitre 1	23

Contenus

Les contenus spécifiques à ST ou à ATS sont clairement indiqués.

1.1 La division cellulaire

QU'EN PENSES-TU ?

Changeons-nous réellement de peau tous les 45 jours ?

Observe ta peau. D'après toi, est-elle constituée d'une seule couche de cellules ou de plusieurs ? Que remarques-tu lorsque tu grattes ta peau ? Que se passe-t-il quand tu attrapes un coup de soleil ? En combien de temps tes cellules peuvent-elles se régénérer ?



eText+

Planifiez rapidement avec les documents du eText+



Références aux contenus du manuel *Observatoire – l'humain*



Labos



Activités pratiques



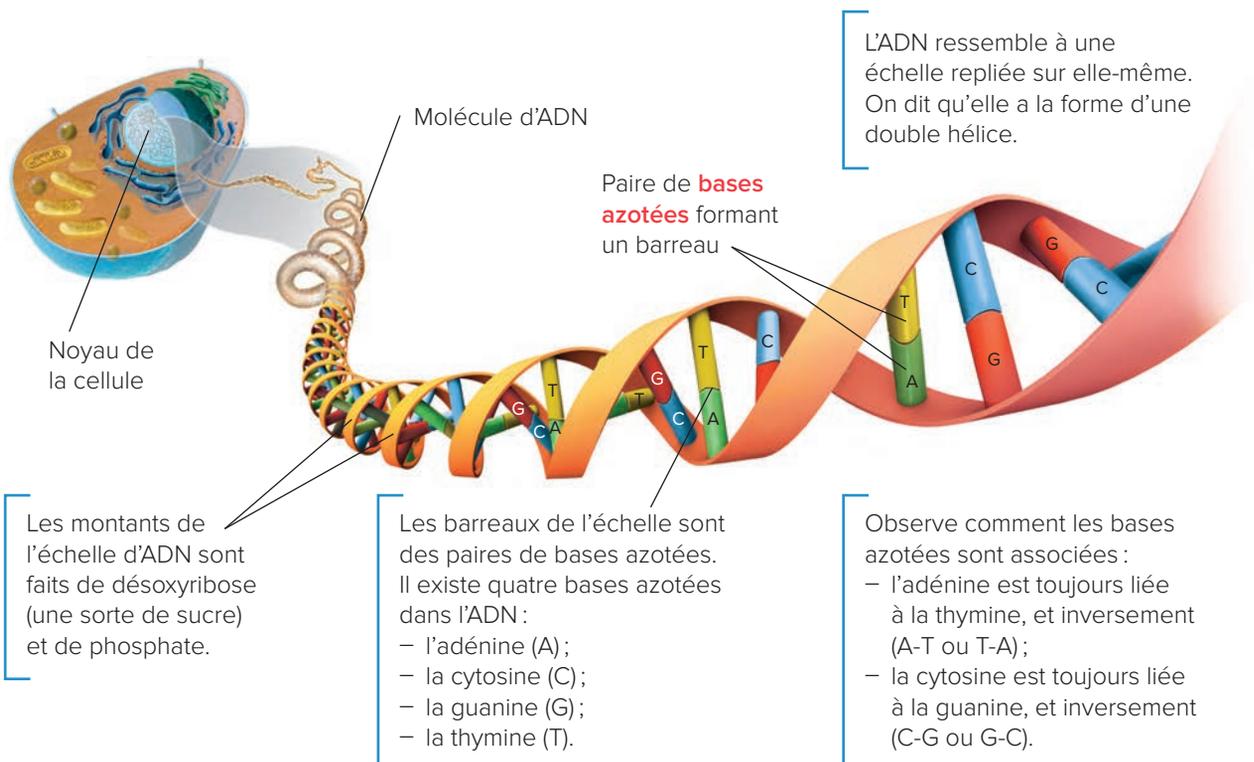
Notes pédagogiques

eText+

Voyez la vidéo qui suscitera assurément l'intérêt de vos élèves !

1.1.1 L'ADN ST

L'**acide désoxyribonucléique**, couramment appelé **ADN**, est une très longue molécule située dans le noyau de chacune de nos cellules.



Les montants de l'échelle d'ADN sont faits de désoxyribose (une sorte de sucre) et de phosphate.

Les barreaux de l'échelle sont des paires de bases azotées. Il existe quatre bases azotées dans l'ADN :

- l'adénine (A) ;
- la cytosine (C) ;
- la guanine (G) ;
- la thymine (T).

Observe comment les bases azotées sont associées :

- l'adénine est toujours liée à la thymine, et inversement (A-T ou T-A) ;
- la cytosine est toujours liée à la guanine, et inversement (C-G ou G-C).

Tout comme l'agencement des 26 lettres de l'alphabet permet de former les mots de notre langue, l'agencement des quatre bases azotées de l'ADN donne les instructions nécessaires au fonctionnement des cellules d'un individu.

Contenus

Les contenus présentés de façon schématique mettent l'accent sur l'essentiel à retenir.

► Le rôle de l'ADN

L'ADN joue un rôle essentiel dans l'organisme, puisqu'il contient l'information héréditaire. Cette dernière permet aux cellules de se reproduire et d'accomplir leurs tâches.



L'ADN se compose de plusieurs segments, appelés « gènes ». Les gènes correspondent à des séquences d'instructions permettant à la cellule d'accomplir des tâches spécifiques dans l'organisme : sécréter une hormone, faire pousser les cheveux, donner aux yeux la couleur bleue, etc.

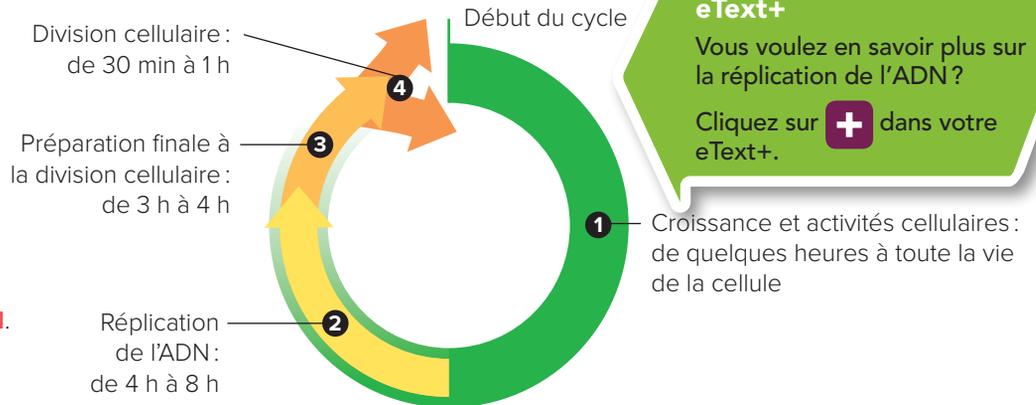
L'ensemble de tous les gènes d'une espèce constitue son **génome**. Le génome de l'espèce humaine compte environ 30 000 gènes, ce qui correspond à environ 3 milliards de bases azotées.

1.1.2 Le cycle de vie de la cellule

 Rappel – La reproduction asexuée ou sexuée, p. 3

Pendant la plus grande partie de leur vie, les cellules accomplissent différentes tâches dans l'organisme. À la fin, elles meurent ou se divisent en de nouvelles cellules, qui auront un cycle de vie semblable.

Avant de se diviser, les cellules doivent créer une copie de l'ADN présent dans leur noyau. C'est ce qu'on appelle la **réplication de l'ADN**.



eText+

Vous voulez en savoir plus sur la réplication de l'ADN ?

Cliquez sur  dans votre eText+.

► Le rôle de la division cellulaire

Les cellules se divisent pour permettre à l'organisme de :

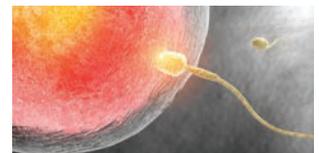
– croître (augmenter le nombre de cellules dans l'organisme) ;



– régénérer ses cellules (remplacer les cellules endommagées ou mortes) ;



– se reproduire (permettre la formation de **gamètes**).



- La **DIVISION CELLULAIRE** est un processus qui permet de produire de nouvelles cellules. Il existe deux modes de division cellulaire : la mitose et la méiose.

eText+

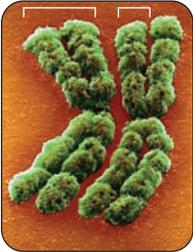
Voyez la galerie de photos percutantes pour enrichir le contenu.

1.1.3 La mitose et la méiose

La culture cellulaire,
p. 185

La mitose et la méiose sont deux sortes de division cellulaire. Dans les deux cas, au début de la division, l'ADN présent dans le noyau de la cellule se réplique, puis il se condense pour former les chromosomes.

Paire de chromosomes
Chromosome Chromatide



Chacune de nos cellules contient 23 paires de chromosomes, à l'exception de nos cellules sexuelles (ovules ou spermatozoïdes). Ces dernières contiennent chacune 23 chromosomes.

Dans chaque paire de chromosomes, l'un provient du père, l'autre de la mère.

Puisque l'ADN s'est répliqué, les deux **chromatides** d'un chromosome sont la copie exacte l'une de l'autre.

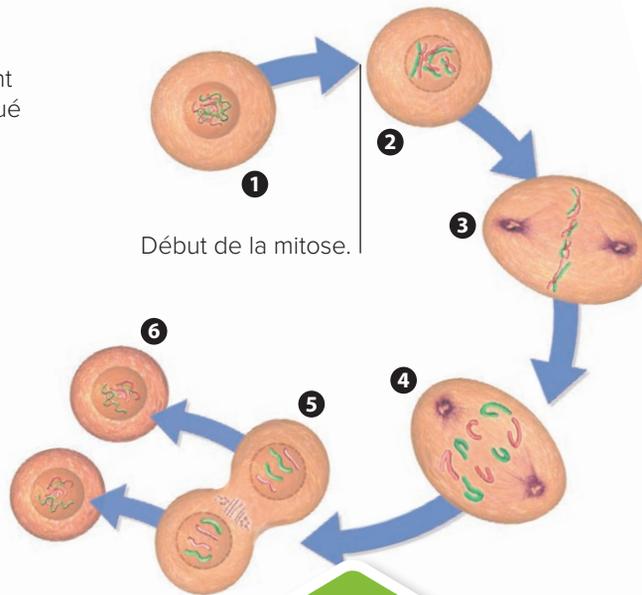
Contenus

Les termes en rouge se trouvent au glossaire ou sont définis directement dans le texte.

► La mitose

- La **MITOSE** est le mode de division cellulaire qui permet aux cellules de se multiplier. L'organisme peut ainsi croître et renouveler ses cellules endommagées ou mortes.

- 1 La cellule a atteint sa taille adulte. L'ADN s'est entièrement répliqué. (L'ADN répliqué est en vert.)
- 2 L'ADN se condense pour former les chromosomes.
- 3 Les chromosomes s'alignent au centre de la cellule.
- 4 Les chromosomes se séparent en deux. Une de leurs chromatides se dirige d'un côté, tandis que l'autre se dirige du côté opposé.



- 5 La cellule se divise en deux.
- 6 À la fin de la mitose, l'ADN reprend la forme de filaments.

- Afin de simplifier l'image, seuls quatre chromosomes ont été montrés. Nos cellules en contiennent cependant 46 (soit 23 paires).
- À la fin de la mitose, les deux cellules filles contiennent le même matériel génétique que la cellule de départ.

eText+

Voyez l'animation proposée pour mieux comprendre la mitose !

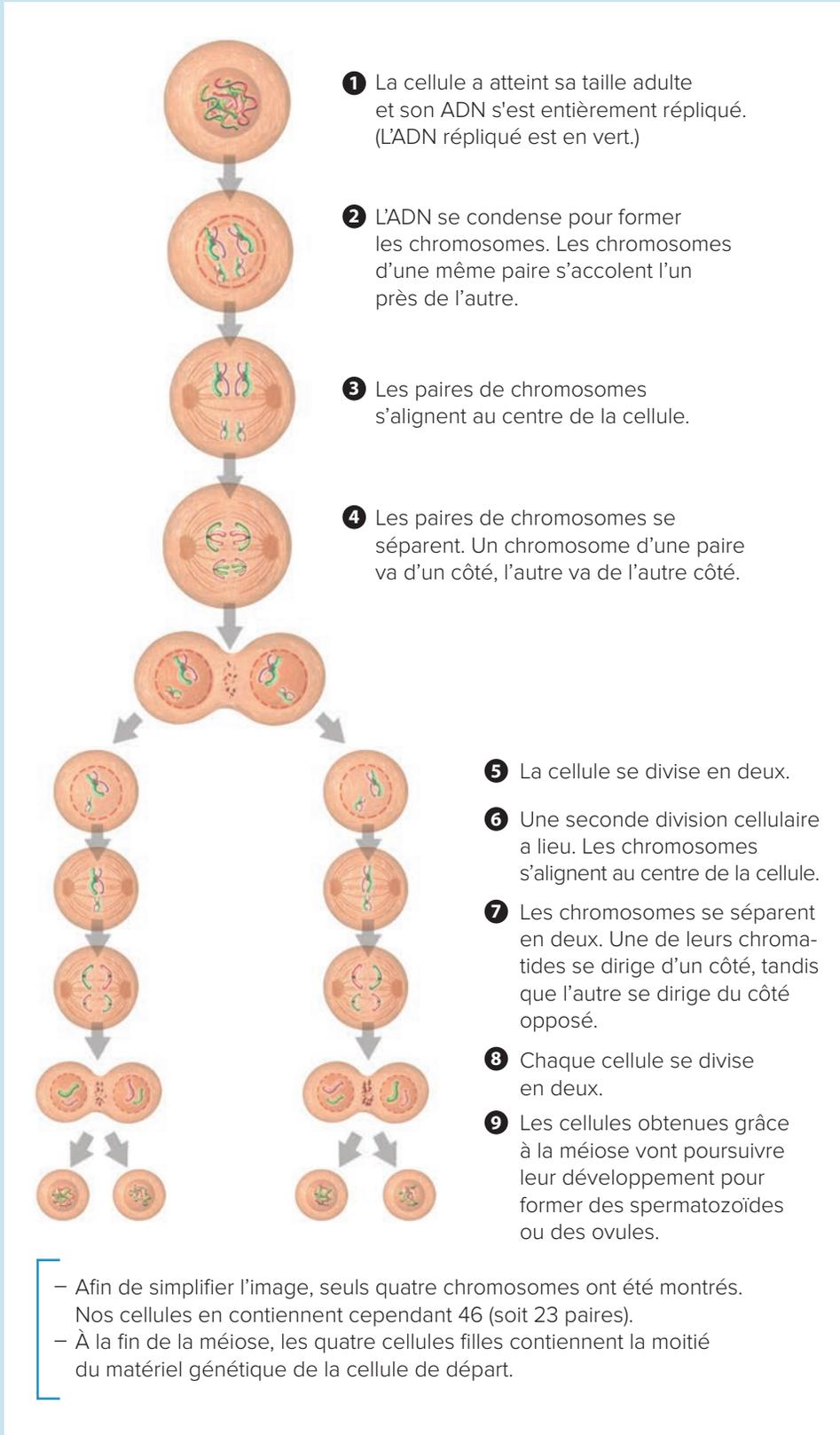
À TOI DE JOUER

Prends une feuille de papier et découpe-la en deux : tu obtiendras deux feuilles. Si tu découpes ensuite chacune de ces deux feuilles en deux, tu obtiendras quatre feuilles. Si tu continues ainsi, tu obtiendras 8, 16, 32, 64 feuilles. C'est ainsi que le nombre de cellules croît lors des mitoses.

► La méiose

- La **MÉIOSE** est le mode de division cellulaire qui permet de produire des gamètes mâles (spermatozoïdes) et des gamètes femelles (ovules) en vue de la reproduction sexuée.

 Le système reproducteur de la femme, p. 31
 Le système reproducteur de l'homme, p. 40



– Afin de simplifier l'image, seuls quatre chromosomes ont été montrés. Nos cellules en contiennent cependant 46 (soit 23 paires).
 – À la fin de la méiose, les quatre cellules filles contiennent la moitié du matériel génétique de la cellule de départ.

MYTHE OU RÉALITÉ ?

Nous partageons plus de la moitié de nos gènes avec la mouche du vinaigre.

RÉALITÉ. En effet, 55 % de nos gènes sont identiques à ceux de la mouche *Drosophila melanogaster*, mieux connue sous le nom de « mouche du vinaigre ». Dans le cas du chimpanzé, une espèce qui a le même ancêtre que nous, ce pourcentage passe à 99 % ! Cet ancêtre commun a vécu il y a environ six millions d'années.



eText+
 D'autres rubriques « Mythe ou réalité » sont présentées dans le eText+.

Contenus

L'essentiel des éléments à retenir est présenté en tableaux. Quoi de mieux pour étudier!

► Les différences entre la mitose et la méiose

La mitose et la méiose se distinguent par leurs fonctions et leurs caractéristiques.

Fonctions ou caractéristiques	Mitose	Méiose
Fonctions de la division cellulaire	<ul style="list-style-type: none"> – Multiplier le nombre de cellules dans l'organisme. – Remplacer les cellules mortes ou endommagées. 	<ul style="list-style-type: none"> – Produire les gamètes en vue de la reproduction sexuée. – Favoriser la diversité génétique (voir la section qui suit).
Ressemblance génétique entre la cellule mère et ses cellules filles	<ul style="list-style-type: none"> – Les cellules filles sont génétiquement identiques à leur cellule mère. 	<ul style="list-style-type: none"> – Les cellules filles sont génétiquement différentes de leur cellule mère. – Les cellules filles sont toutes génétiquement différentes entre elles.
Nombre de chromosomes des cellules filles	<ul style="list-style-type: none"> – 46 chromosomes, soit 23 paires. 	<ul style="list-style-type: none"> – 23 chromosomes.
Nombre de cellules filles obtenues à partir d'une cellule mère	<ul style="list-style-type: none"> – 2 	<ul style="list-style-type: none"> – 4

eText+

Une capsule vidéo de l'auteur résume la matière.



Les transformations génétiques (ST), p. 228

1.1.4 La diversité génétique

- La **DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE** correspond aux variations de chacun des gènes des individus d'une même espèce.



La couleur des yeux est un exemple de diversité génétique. En effet, il existe diverses variantes des gènes responsables de la couleur des yeux. Tout comme les autres caractères d'un individu, cette couleur dépend des gènes reçus de ses deux parents.

Ce sont des **mutations** qui ont eu lieu au cours de l'histoire de l'humanité qui ont façonné les variations de nos gènes.

Contenus

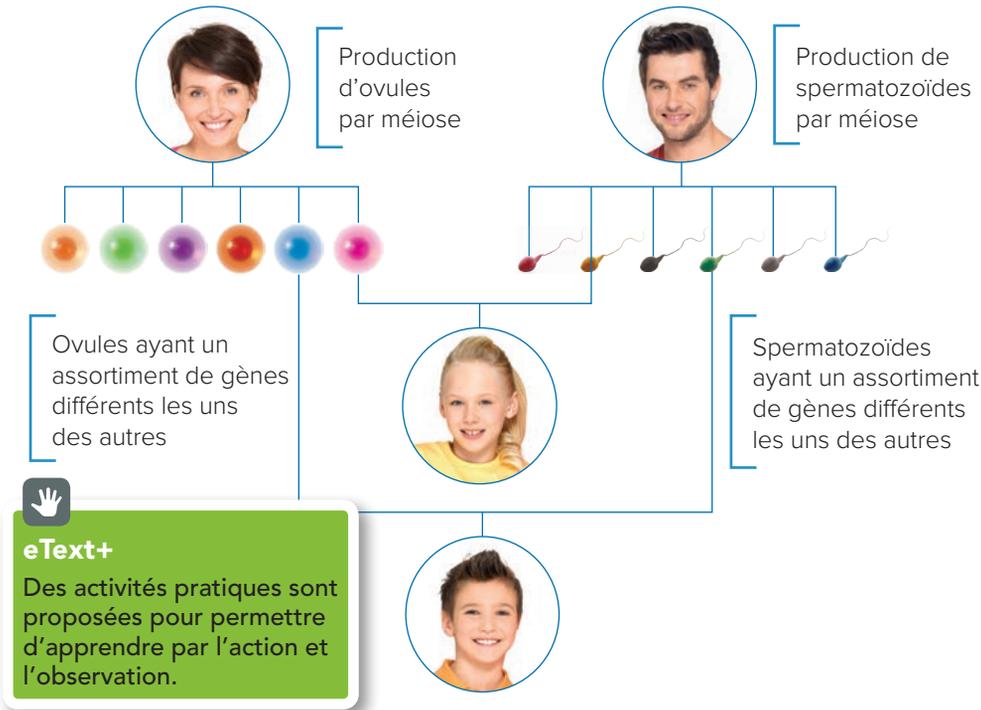
Des rubriques surprenantes parsèment le cahier, augmentant l'intérêt des jeunes pour les sciences.

TON CORPS ET TOI

Le daltonisme est un exemple de maladie héréditaire due à des mutations génétiques. Il s'agit d'une anomalie de la vision qui empêche les personnes atteintes de distinguer certaines couleurs. C'est pourquoi les feux de circulation sont disposés de façon que ce ne soit pas uniquement les couleurs qui permettent aux automobilistes de les distinguer.



► Reproduction sexuée et diversité génétique



Au cours de la méiose, il y a des échanges de gènes entre les chromosomes de même paire. C'est pourquoi les gamètes sont tous génétiquement différents les uns des autres.

Chaque naissance est une nouvelle occasion de mettre en commun les gènes des deux parents, ce qui peut permettre l'apparition de nouvelles variations au sein d'une population. En conséquence, plus une population comporte d'individus, plus sa diversité génétique peut être grande.

L'arrivée de gens de l'extérieur dans une population peut amener de nouvelles variantes de gènes. Cela contribue à augmenter la diversité génétique d'une population.

MYTHE OU RÉALITÉ ?

Les jumeaux ont exactement le même génome.

MYTHE ET RÉALITÉ.

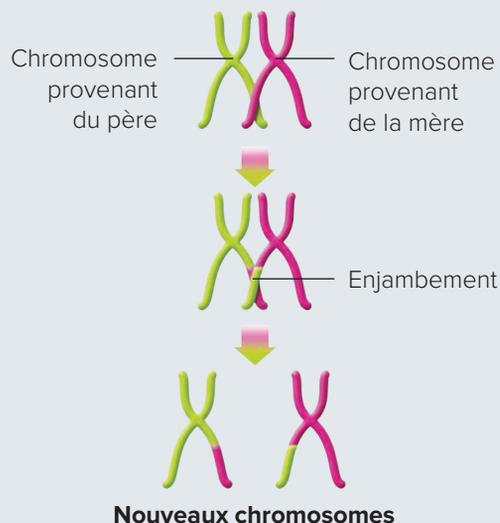
Il existe deux sortes de jumeaux. Lorsque deux ovules ont été fécondés chacun par un spermatozoïde différent, on parle de « faux jumeaux ». Dans ce cas, les génomes sont différents. Par contre, lorsqu'un seul ovule fécondé se sépare en deux au cours des premières étapes du développement, on obtient de « vrais jumeaux ». Les vrais jumeaux ont le même génome.



+ L'enjambement

L'enjambement, aussi appelé « crossing-over », s'effectue au début de la méiose. Au cours de ce processus, des chromosomes d'une même paire s'échangent des gènes. Ainsi, à la fin de la méiose, les chromosomes de chaque paire sont différents de ce qu'ils étaient au départ. Puisque les échanges de gènes s'effectuent au hasard d'une méiose à une autre, le phénomène d'enjambement favorise la diversité génétique.

Une paire de chromosomes au début de la méiose



ACTIVITÉS

Activités

Les activités sont variées
et axées sur des situations pratiques.

ACTIVITÉ 1 L'ADN ST

1 Que signifie l'abréviation ADN ?

MonLab

Toutes les activités peuvent aussi être réalisées en ligne par les élèves, avec indices et rétroaction.

2 Nomme chacune des bases azotées de l'ADN à partir de la lettre qui la désigne.

- a) A désigne : _____ b) G désigne : _____
c) C désigne : _____ d) T désigne : _____

3 Écris dans chaque boîte vide la lettre désignant la base azotée complémentaire de chacune des bases de ces séquences.

a)

T	A	A	G	C	T	C

b)

C	G	G	A	C	T	T

4 Que suis-je ?

- a) Je possède une structure en double hélice. _____
b) Grâce à l'information que je contiens, la cellule peut accomplir certaines tâches. _____
c) Je suis l'ensemble de l'information génétique d'un individu. _____
d) Je suis un segment d'ADN qui permet, par exemple, de donner des instructions pour la couleur des yeux. _____
e) Je suis une longue molécule située dans le noyau des cellules. _____

5 Relie l'élément de gauche à l'ordre de grandeur correspondant, à droite.

- | | |
|---|------------------------|
| a) Sortes de bases azotées différentes. ■ | ■ Environ 3 milliards. |
| b) Nombre de bases azotées dans l'ADN. ■ | ■ Environ 30 000. |
| c) Nombre de gènes chez l'humain. ■ | ■ 4 |

ACTIVITÉ 2 Le cycle de vie de la cellule

1 Indique en ordre les quatre étapes du cycle de vie d'une cellule en commençant par la plus longue.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

✓
eText+
 Projetez toutes les pages d'activités et les corrigés en classe.

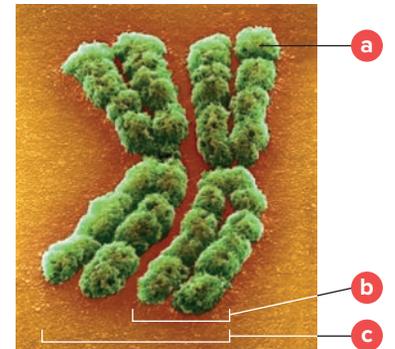
2 Indique à quoi sert la division cellulaire dans chacun des exemples suivants.

- a) Jonathan s'est fracturé le tibia lors de sa partie de football. _____
- b) Élodie a grandi de 2 cm au cours de la dernière année. _____
- c) Arthur et Mélanie désirent avoir un enfant. _____
- d) Robert s'est coupé en se rasant. _____

ACTIVITÉ 3 La mitose et la méiose

1 Nomme les éléments pointés sur la figure.

- a) _____
- b) _____
- c) _____



2 Vrai ou faux ? Si un énoncé est faux, corrige-le.

- a) C'est à la fin de la division cellulaire que l'ADN se condense pour former les chromosomes.

- b) Nos cellules sexuelles contiennent 23 paires de chromosomes.

- c) Dans chaque paire de chromosomes, l'un provient du père, l'autre de la mère.

- d) Les deux chromatides d'un même chromosome sont la copie exacte l'une de l'autre.

- 3 Indique si chacun des énoncés suivants s'applique à la mitose ou à la méiose.

	Mitose	Méiose
a) Ce mode de division permet de remplacer les cellules endommagées.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) Ce mode de division produit deux cellules filles.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) Les cellules filles sont génétiquement différentes des cellules mères.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) Ce mode de division permet de produire des gamètes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e) Les cellules filles ont 23 paires de chromosomes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f) Ce mode de division permet de multiplier le nombre de cellules dans l'organisme.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
g) Ce mode de division favorise la diversité génétique.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
h) Les cellules filles obtenues sont toutes génétiquement différentes entre elles.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ACTIVITÉ 4 La diversité génétique

- 1 Entoure les choix qui pourraient compléter l'énoncé suivant :

La diversité génétique est une conséquence _____.

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| A. de la reproduction sexuée | B. de la mitose |
| C. du cycle de vie des cellules | D. de la méiose |
| E. des mutations | F. des changements climatiques |

- 2 Est-ce qu'un enfant peut naître avec du matériel génétique qui est la copie conforme de celui d'un de ses parents ? Explique ta réponse.

ACTIVITÉ 5 Synthèse de la section 1.1

1 **ST** Complète les phrases suivantes en suivant les règles d'appariement des bases azotées dans l'ADN.

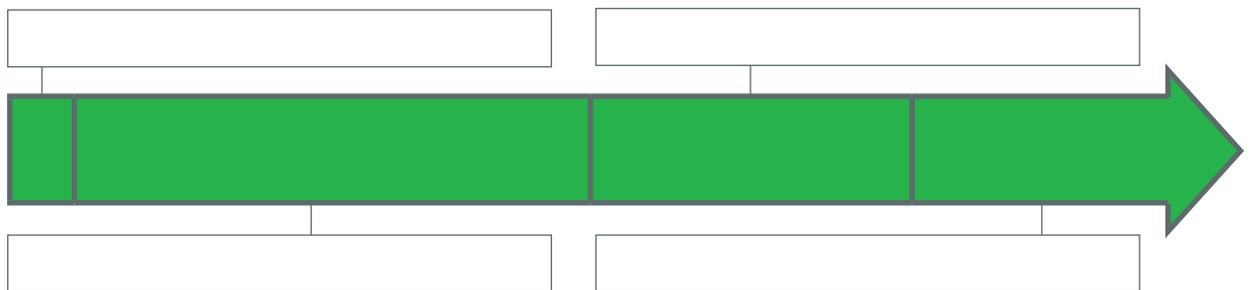
- a) La base azotée A se lie avec la base azotée : _____
- b) La base azotée G se lie avec la base azotée : _____
- c) La base azotée C se lie avec la base azotée : _____
- d) La base azotée T se lie avec la base azotée : _____

2 Que suis-je ?

- a) Je suis le mode de division cellulaire qui permet aux cellules _____ de se multiplier pour réparer des tissus endommagés.
- b) Je suis le mode de division cellulaire qui permet de produire _____ des gamètes.
- c) Au début de la division cellulaire, j'ai la forme d'un bâtonnet _____ dans le noyau de la cellule.

3 Le tableau ci-dessous représente une ligne du temps. Plus la colonne est large, plus le temps est long.

Indique à quelle étape du cycle de vie d'une cellule correspond chacune des colonnes du tableau. Explique ton raisonnement sous le tableau.



Explication : _____

4 Complète le tableau suivant.

Mode de division cellulaire	Exemple	Rôle de la division cellulaire
_____	_____	Augmenter le nombre de cellules dans l'organisme.
_____	_____	
_____	Lorsqu'on se coupe, il se forme une cicatrice.	_____
_____	Un homme produit des spermatozoïdes et une femme produit des ovules.	_____
_____		_____
_____	_____	Remplacer les cellules endommagées ou mortes.
_____	_____	

5 Décris deux ressemblances et deux différences entre la mitose et la méiose.

Ressemblances :

- _____

- _____

Différences :

- _____

- _____

6 Quel mode de division cellulaire favorise la diversité génétique ? _____

1.2 Les tissus, les organes et les systèmes ST



QU'EN PENSES-TU ?

Le corps humain contient-il des milliers, des millions ou des milliards de cellules ?

Comment nomme-t-on les unités de base du vivant dont nous sommes constitués ? Quel volume occupent approximativement ces unités de base ? Quel est le rapport approximatif entre le volume de ces unités de base et celui du corps humain ?



1.2.1 Les cellules spécialisées

 Rappel – La cellule, p. 2

La plupart des cellules se spécialisent pour accomplir les différentes tâches nécessaires au bon fonctionnement de l'organisme. Par exemple, les cellules représentées ci-dessous accomplissent des fonctions différentes.



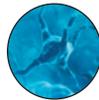
Cellule épithéliale



Globule rouge



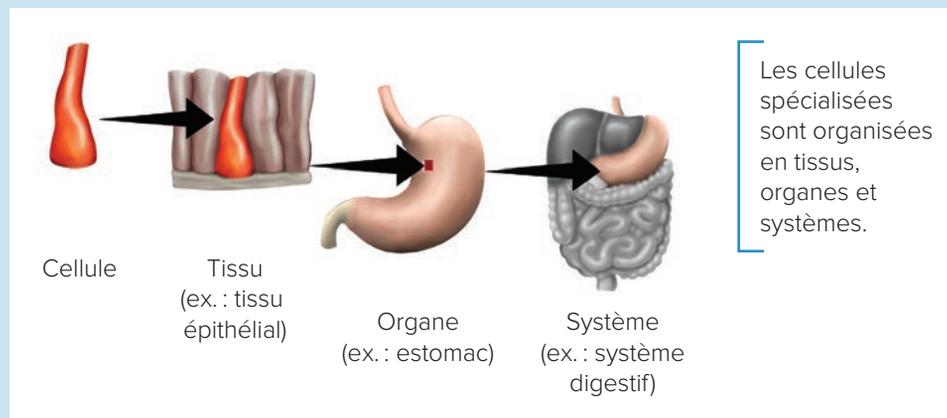
Cellule musculaire



Cellule nerveuse (neurone)

- Une **CELLULE SPÉCIALISÉE** est une cellule qui joue un rôle particulier dans l'organisme. Lorsqu'elle se divise, elle produit des cellules qui ont la même spécialisation qu'elle.

► De la cellule au système



+ Les cellules souches

Une **cellule souche** est une cellule qui ne joue aucun rôle particulier dans l'organisme. Juste après la fécondation, les premières cellules qui forment un individu sont toutes des cellules souches. Ces cellules peuvent cependant se transformer pour devenir des cellules spécialisées. C'est ainsi que les organes du corps se forment au stade de l'embryon. À l'âge adulte, on trouve encore un petit nombre de cellules souches dans le corps, notamment dans la moelle osseuse.

1.2.2 Les tissus

- Un **TISSU** est un ensemble de cellules spécialisées qui accomplissent la même fonction. Il en existe quatre types.

TISSU ÉPITHÉLIAL

Fonctions :

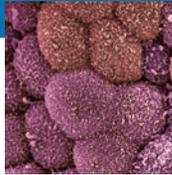
- Recouvrir et protéger les différentes parties du corps.
- Sécréter, absorber ou filtrer certaines substances.

Exemple illustré :

La vésicule biliaire est protégée par du tissu épithélial.

Autres exemples :

- Le tissu épithélial de la peau recouvre et protège les tissus sous-jacents.
- Le tissu épithélial de l'intestin grêle permet l'absorption des nutriments.
- Le tissu épithélial des reins permet la filtration du sang.



TISSU CONJONCTIF

Fonctions :

- Protéger, nourrir, assurer l'immunité et soutenir les tissus de l'organisme.
- Entreposer des substances.

Exemple illustré :

Le tissu sanguin transporte un grand nombre de substances.

Autres exemples :

- Le tissu cartilagineux protège l'extrémité des os.
- Le tissu osseux soutient et protège l'organisme.
- Le tissu adipeux peut emmagasiner des nutriments sous forme de graisse.



TISSU MUSCULAIRE

Fonction :

- Assurer la motricité du corps et la circulation de substances dans l'organisme en se contractant et en reprenant sa forme, comme un ressort.

Exemple illustré :

Les cellules du tissu musculaire squelettique peuvent se contracter.



TISSU NERVEUX

Fonction :

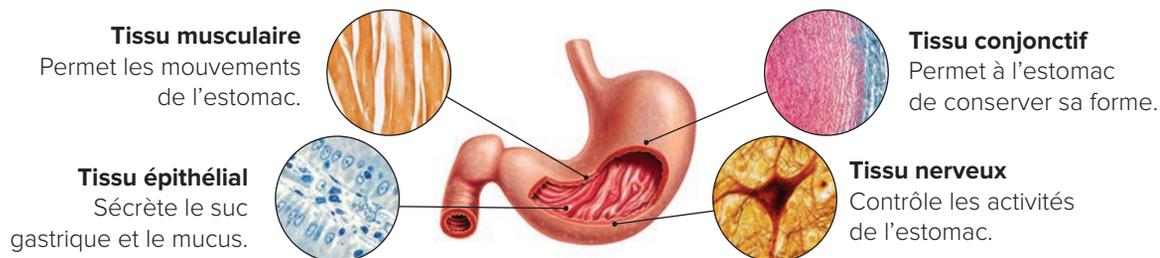
- Contrôler et diriger l'activité du corps en propageant les commandes sous forme de courant électrique.

Exemple illustré :

Le cerveau est constitué de tissu nerveux.



1.2.3 Les organes



L'estomac, tout comme le cœur, le rein et le foie, est un organe composé de différents tissus. Sa fonction est de brasser les aliments et de sécréter des substances nécessaires à leur digestion.

- Un **ORGANE** est une partie du corps formée de deux tissus ou plus qui assurent une ou plusieurs fonctions spécifiques dans l'organisme.

1.2.4 Les systèmes

- Un **SYSTÈME** est un ensemble de tissus et d'organes qui agissent en interrelation afin d'accomplir une même fonction dans l'organisme.

Les systèmes permettent à l'organisme d'accomplir trois grandes fonctions biologiques :

- la reproduction ;
- la nutrition ;
- les relations avec l'environnement.

L'ensemble de tous les systèmes forme un organisme, c'est-à-dire un individu.

Grande fonction biologique	Système	Fonction spécifique du système
Reproduction (voir le chapitre 2, p. 21)	Système reproducteur	Assurer la reproduction sexuée.
Nutrition (voir le chapitre 3, p. 45)	Système digestif	Assurer la digestion et l'absorption des aliments ainsi que l'élimination de certains déchets.
	Système respiratoire	Assurer l'apport en oxygène et l'évacuation du dioxyde de carbone (gaz carbonique).
	Système circulatoire	Assurer la circulation du sang, afin de nourrir les cellules et les débarrasser de leurs déchets.
	Système lymphatique	Offrir un milieu aqueux dans lequel les cellules puisent les substances nécessaires à leur fonctionnement et évacuent leurs déchets. Assurer la protection du corps contre les micro-organismes.
	Système excréteur	Assurer l'élimination de certains déchets.
Relation avec l'environnement (voir le chapitre 4, p. 87)	Système nerveux	Assurer le contrôle de l'organisme (mémoire, pensées, décisions), la transmission de l'information entre les différentes parties du corps et l'interaction avec l'environnement grâce aux organes des sens.
	Système musculosquelettique	Assurer le maintien et la mobilité du corps.

MYTHE OU RÉALITÉ ?

Le cerveau est le plus gros organe du corps humain.

MYTHE. Bien que de grande taille, le cerveau, qui pèse en moyenne 1,4 kg, se classe au troisième rang des organes du corps. Le plus gros organe est la peau, dont la masse varie entre 3 kg et 4 kg, suivie de loin par le foie, avec 1,6 kg.



ACTIVITÉS

ACTIVITÉ 1 Les cellules spécialisées

1 Vrai ou faux ? Explique tes réponses.

a) Dans le corps humain, toutes les cellules accomplissent les mêmes tâches.

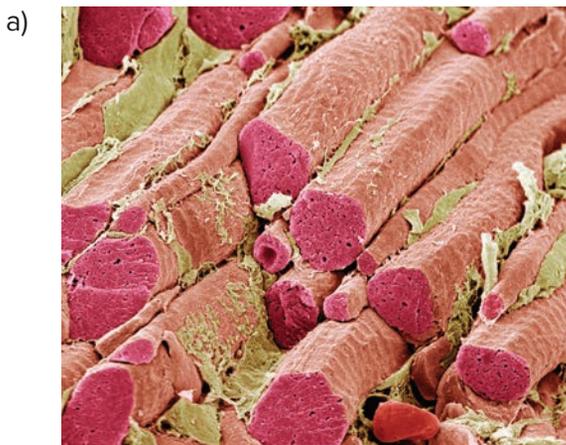
b) Toutes les cellules ont la même forme dans le corps humain.

c) Lorsqu'une cellule spécialisée se divise, elle produit des cellules qui jouent le même rôle qu'elle dans l'organisme.

2 Nomme trois exemples de cellules spécialisées.

ACTIVITÉ 2 Les tissus

1 Nomme le type de tissu auquel ces cellules appartiennent.



c) Des cellules capables de propager un courant électrique.



d) Des cellules qui sécrètent de la salive.

2 Nomme le tissu qui accomplit chacune de ces fonctions.

a) Nourrir les tissus de l'organisme.

b) Recouvrir l'intérieur de l'estomac.

c) Permettre aux aliments de se déplacer dans le tube digestif.

d) Contrôler et diriger les activités de l'organisme.

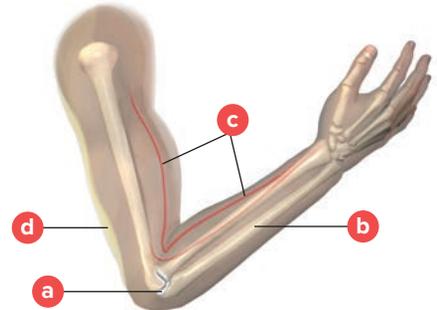
3 Identifie les tissus conjonctifs pointés dans l'illustration.

a) _____

b) _____

c) _____

d) _____



ACTIVITÉ 3 Les organes

1 Quelle est la différence entre un tissu et un organe ?

2 Que suis-je ?

a) Je comporte beaucoup de tissu nerveux. Je reçois de l'information de tout le corps, je l'analyse et j'envoie des commandes aux autres organes.

b) Je comporte beaucoup de tissu musculaire. Mon rôle est d'assurer le pompage d'un tissu conjonctif, le sang, à travers tout le corps.

c) Je suis un organe dont le tissu épithélial sert principalement de barrière entre le milieu environnant et l'intérieur du corps.

ACTIVITÉ 4 Les systèmes

1 À quel système sont associés les organes suivants ?

a) Les poumons, la trachée, le larynx et le pharynx.

b) L'estomac, l'œsophage, l'intestin grêle et le foie.

c) Le cœur, les artères et les veines.

2 Associe chacune de ces fonctions au système approprié.

- a) Assurer l'absorption des aliments. _____
- b) Assurer la mobilité du corps. _____
- c) Assurer la protection du corps contre les micro-organismes. _____
- d) Assurer la transmission de l'information entre les différentes parties du corps. _____

3 Nomme la fonction biologique associée à chacun des systèmes suivants.

- a) Le système excréteur. _____
- b) Le système lymphatique _____
- c) Le système musculosquelettique. _____
- d) Le système reproducteur. _____

ACTIVITÉ 5 Synthèse de la section 1.2

1 Utilise des mots de cette liste pour répondre aux questions suivantes. Chaque terme peut être utilisé plus d'une fois.

Absorber Filtrer Nourrir Protéger Recouvrir Remplir Sécréter Soutenir

- a) Quelles sont les fonctions assurées par le tissu épithélial ?

- b) Quelles sont les fonctions assurées par le tissu conjonctif ?

- c) Quelle fonction est assurée à la fois par le tissu épithélial et par le tissu conjonctif ?

2 Nomme le système qui permet d'assurer chacune des fonctions décrites ci-dessous.

- a) L'urine élimine certains déchets de l'organisme. _____
- b) La nourriture nous fournit l'énergie nécessaire pour vaquer à nos occupations. _____
- c) Nos yeux nous permettent de voir ce qui nous entoure. _____

Synthèse du chapitre 1

eText+

Réalisez un réseau de concepts interactif grâce au « nuage de mots ».

1 **ST** Précise les caractéristiques de l'ADN en indiquant de quoi il s'agit dans chacun des cas suivants.

- a) Lieu où se trouve l'ADN dans la cellule. _____
- b) Forme de l'ADN lorsqu'il est replié sur lui-même. _____
- c) Forme de l'ADN lorsqu'il n'est pas replié sur lui-même. _____
- d) Outre un sucre et un phosphate, l'ADN est constitué de ces autres substances se présentant toujours par paires. _____

2 **ST** Réponds aux questions suivantes en supposant que la cytosine représente 24 % des bases azotées de l'ADN d'un certain gène.

- a) Quel est le pourcentage de guanine dans ce gène ? Explique ta réponse.

- b) Quel est le pourcentage d'adénine de ce gène ? Explique ta réponse.

3 Que suis-je ?

- a) Je suis le mode de division cellulaire utilisé dans la reproduction sexuée. _____
- b) Je suis le mode de division cellulaire qui permet de remplacer des cellules endommagées. _____

4 Nomme le type de tissu qui permet d'assurer les fonctions suivantes de l'estomac.

- a) Brasser les aliments. _____
- b) Sécréter les substances nécessaires à la digestion des aliments. _____

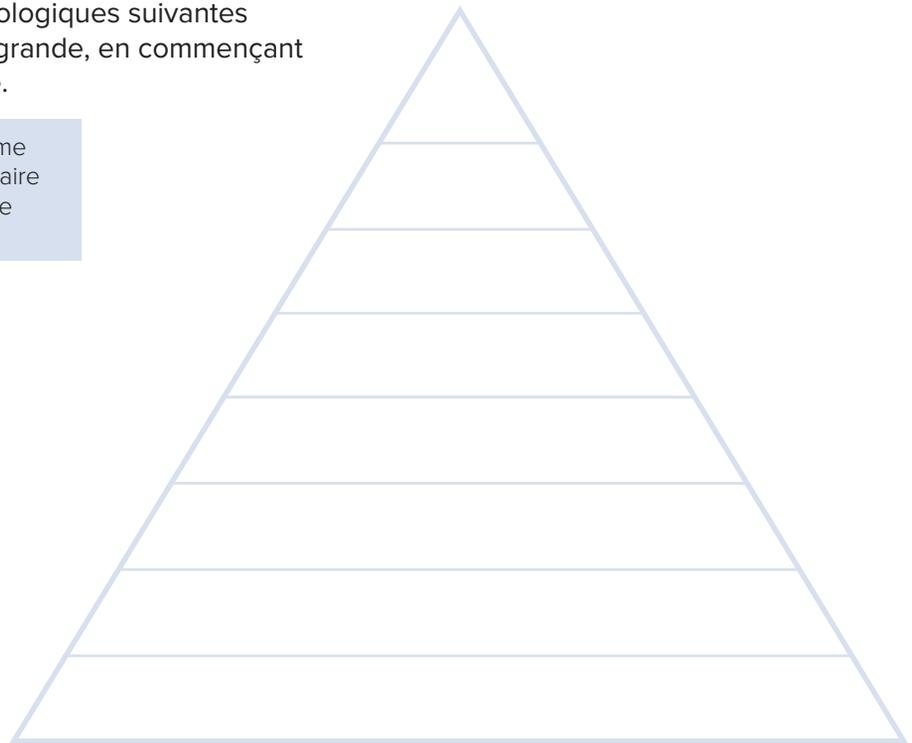
eText+

L'évaluation du chapitre est offerte en version modifiable et en PDF.

5 Si une cellule subit cinq mitoses consécutives, combien de cellules seront formées à la fin ? Explique ta réponse.

6 Organise les structures biologiques suivantes de la plus petite à la plus grande, en commençant par le haut de la pyramide.

- | | |
|---------|------------------|
| Cellule | Chromosome |
| Gène | Noyau cellulaire |
| Organe | Organisme |
| Système | Tissu |



7 À l'aide de tes connaissances sur la diversité génétique, donne une explication possible au fait qu'il y a plus d'enfants atteints du syndrome d'Andermann, une maladie du système nerveux, dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean qu'ailleurs au Québec.

6.2 Les propriétés des solutions

QU'EN PENSES-TU ?

Un jus de fruits pur, sans sucre ajouté, est-il moins sucré qu'une boisson aromatisée (boisson aux fruits, boissons gazeuses, boissons sportives) ?

Compare les quantités de sucre contenues dans un jus de fruits pur (sans sucre ajouté) et dans différentes boissons aromatisées. Pour ce faire, consulte leur fiche de valeur nutritive. N'oublie pas de comparer des portions équivalentes.



6.2.1 Les solutions

 Rappel – L'organisation de la matière, p. 136

Une **solution** est un **mélange homogène**. Elle contient donc deux substances ou plus. Cependant, on ne peut pas distinguer les substances qui la composent, même avec l'aide d'un instrument d'observation comme un microscope optique. Cela vient du fait qu'une ou plusieurs substances sont dissoutes dans une autre.

- Un **SOLUTÉ** est une substance qui se dissout dans une autre.
- Un **SOLVANT** est une substance capable de dissoudre un soluté.

Il existe des solutions solides, liquides ou gazeuses. C'est l'état du solvant qui détermine l'état de la solution.

État	Exemple de solution	Solvant	Principaux solutés
Solide	Acier	Fer	– Carbone
Liquide	Eau gazeuse	Eau	– Dioxyde de carbone (aussi appelé « gaz carbonique ») – Sels minéraux
	Vinaigre	Eau	– Acide acétique
	Eau de mer	Eau	– Chlorure de sodium – Autres sels minéraux
Gazeux	Air	Diazote	– Dioxygène – Dioxyde de carbone – Vapeur d'eau

Une solution dont le solvant est un métal porte le nom d'**alliage**.

Lorsque le solvant est l'eau, on parle de **solution aqueuse**.

On trouve plusieurs solutions dans le corps humain : les larmes, la salive, la sueur, l'urine, le **plasma sanguin**, la **lymphe**, etc. Dans chaque cas, le solvant est l'eau. Ces solutions contiennent également des sels minéraux, du glucose, du dioxygène, du dioxyde de carbone, des acides aminés, etc., en diverses proportions.

TON CORPS ET TOI

Le corps humain est composé d'environ 60 % d'eau. Ce pourcentage varie selon l'âge, le sexe et la masse corporelle. Chaque jour, nous éliminons environ 2,4 L d'eau par la respiration, la transpiration, l'urine, etc. Pour éviter la déshydratation, il faut donc remplacer cette eau. Le meilleur moyen pour cela est de boire... de l'eau !



6.2.2 La solubilité

Il existe une limite à la quantité de soluté qu'on peut dissoudre dans un solvant. Cette limite est déterminée par la solubilité.

- La **SOLUBILITÉ** est la quantité maximale de soluté que l'on peut dissoudre dans un certain volume de solvant à une température donnée.



Solution saturée
(eau sucrée à 2000 g/L
à 25 °C)

Soluté en surplus
(sucre solide)

Le dépôt solide montre que la quantité de sucre dépasse la solubilité de ce soluté dans l'eau.

Même si on ajoute encore du sucre, la quantité de sucre dissous ne changera pas et la solution ne deviendra pas plus sucrée. Par contre, la quantité de dépôt solide augmentera.

- Une **SOLUTION SATURÉE** contient exactement la quantité maximale de soluté qu'on peut y dissoudre.

À TOI DE JOUER !

Mélange des cristaux de boisson aux fruits dans de l'eau jusqu'à ce qu'il se forme un dépôt solide dans le fond de ton verre. Goûte à la solution obtenue. Ajoute encore d'autres cristaux. Mélange, observe la couleur, puis goûte à nouveau la solution. Vois-tu ou sens-tu une différence ?

► Les facteurs pouvant faire varier la solubilité

Différents facteurs peuvent faire varier la solubilité d'une solution, par exemple :

- la nature du soluté ;
- la nature du solvant ;
- la température de la solution.

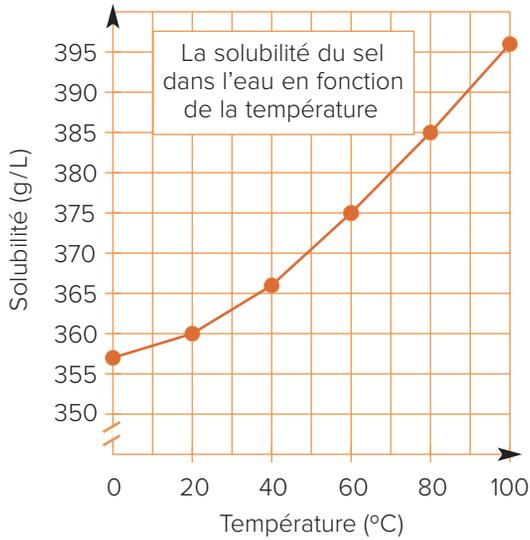


On peut dissoudre une plus grande quantité de sucre que de cacao dans l'eau parce que la solubilité du sucre est plus grande que celle du cacao.

Le cacao se dissout bien dans l'eau, mais il est insoluble dans l'huile.

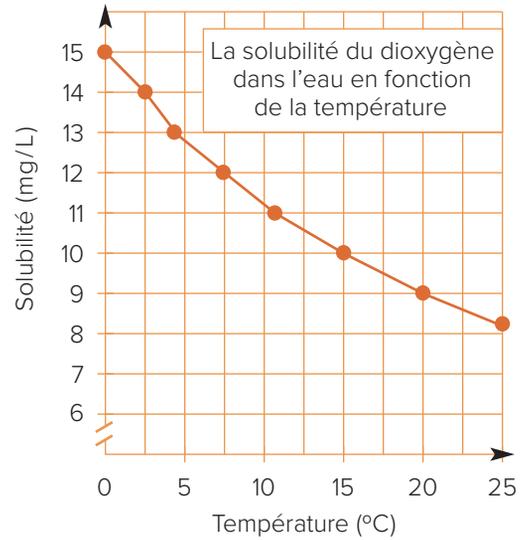
On peut dissoudre une plus grande quantité de cacao dans l'eau chaude que dans l'eau froide. La solubilité du cacao dans l'eau augmente avec la température.

► Les facteurs pouvant faire varier la solubilité (suite)



La courbe ascendante du diagramme montre que la solubilité du sel de table dans l'eau augmente en fonction de la température.

En général, la solubilité des solides augmente lorsque la température augmente.



La courbe descendante du diagramme montre que la solubilité du dioxygène dans l'eau diminue en fonction de la température.

En général, la solubilité des gaz diminue lorsque la température augmente.

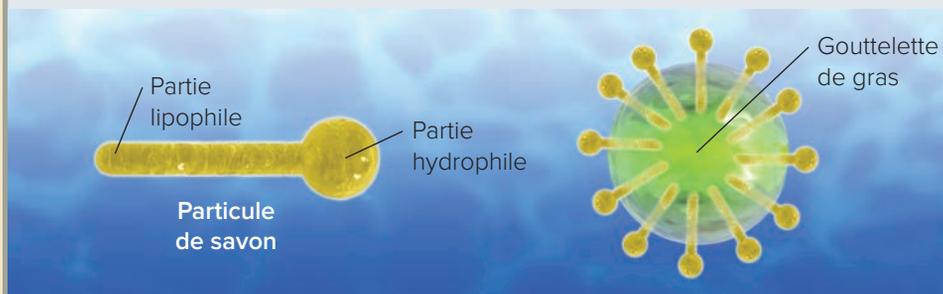
Les données qui se trouvent sous la courbe correspondent à une solution non saturée. Pour celles au-dessus, la solution est saturée.

+ Les substances hydrophiles et lipophiles

Lorsqu'une substance est très soluble dans l'eau, on dit qu'elle est « hydrophile ». Le sel, le sucre et l'alcool sont des exemples de substances hydrophiles.

Par contre, une substance « lipophile » est très soluble dans un corps gras, comme l'huile. Plusieurs substances aromatiques (qui donnent du goût aux aliments) sont lipophiles. C'est pour cette raison que les corps gras rehaussent souvent la saveur.

Grâce à leur structure particulière, les particules de savon sont à la fois hydrophiles et lipophiles. La partie lipophile pénètre dans les gouttelettes de gras et la partie hydrophile demeure dans l'eau. Il est ainsi possible de retirer le gras qui tache un vêtement, par exemple ; il suffit d'évacuer l'eau de lavage.



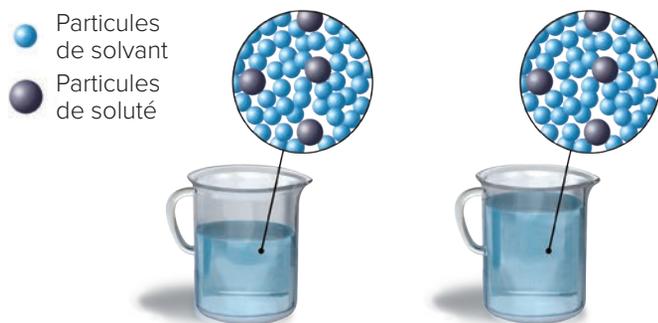
Contenus

Des rubriques d'enrichissement permettent de voir des contenus intéressants qui ne sont pas dans la PDA.

6.2.3 La concentration

Lorsqu'on prépare une solution, on doit pouvoir déterminer la proportion de soluté par rapport au solvant. Cette proportion indique la concentration de la solution.

- La **CONCENTRATION** d'une solution correspond à la quantité de soluté dissous par rapport à la quantité de solution.



Ces deux solutions ont la même concentration, puisque le rapport entre la quantité de soluté et le volume de la solution est le même dans les deux béchers.

► L'expression de la concentration

Il existe plusieurs façons d'exprimer la concentration d'une solution, comme le montrent le tableau et les exemples suivants.

Expression	Description
Concentration massique (en g/L)	Nombre de grammes de soluté par litre de solution.
Pourcentage masse/volume (% m/V)	Nombre de grammes de soluté par 100 ml de solution.
Pourcentage volume/volume (% V/V)	Nombre de millilitres de soluté par 100 ml de solution.
Pourcentage masse/masse (% m/m)	Nombre de grammes de soluté par 100 g de solution.

FORMULE

Calcul de la concentration massique :

$$C = \frac{m}{V} \quad \text{où } C \text{ représente la concentration massique (en g/L)}$$

m représente la masse de soluté (en g)

V représente le volume final de la solution (en L)

EXEMPLE 1

Valérie mesure 5 g de sucre. Elle ajoute de l'eau, afin que le volume total de la solution soit de 2 L. Quelle est la concentration massique de la solution ?

$$C = ? \quad m = 5 \text{ g} \quad V = 2 \text{ L}$$

$$C = \frac{m}{V} = \frac{5 \text{ g}}{2 \text{ L}} = 2,5 \text{ g/L}$$

EXEMPLE 2

Quelle est la concentration de la solution de Valérie en % m/V ?

$$\text{Concentration en \% m/V} = \frac{? \text{ g}}{100 \text{ ml}}$$

$$\frac{2,5 \text{ g}}{1 \text{ L}} \text{ équivaut à } \frac{2,5 \text{ g}}{1000 \text{ ml}} = \frac{? \text{ g}}{100 \text{ ml}}$$

La concentration est de 0,25 % m/V.

$$\frac{2,5 \text{ g} \times 100 \text{ ml}}{1000 \text{ ml}} = 0,25 \text{ g}$$

EXEMPLE 3

Raphaël veut préparer 350 ml d'une solution de chlorure de sodium (NaCl) à une concentration de 5 g/L. Quelle masse de chlorure de sodium doit-il mesurer ?

$$m = ? \quad C = 5 \text{ g/L}$$

$V = 350 \text{ ml}$, ce qui équivaut à 0,35 L

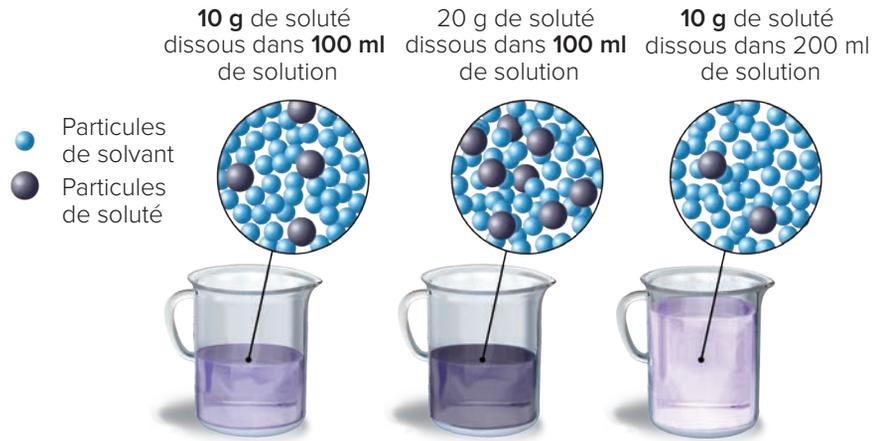
$$C = \frac{m}{V} \quad \text{d'où } m = C \times V$$

$$= 5 \text{ g/L} \times 0,35 \text{ L}$$

$$= 1,75 \text{ g}$$

6.2.4 La dilution

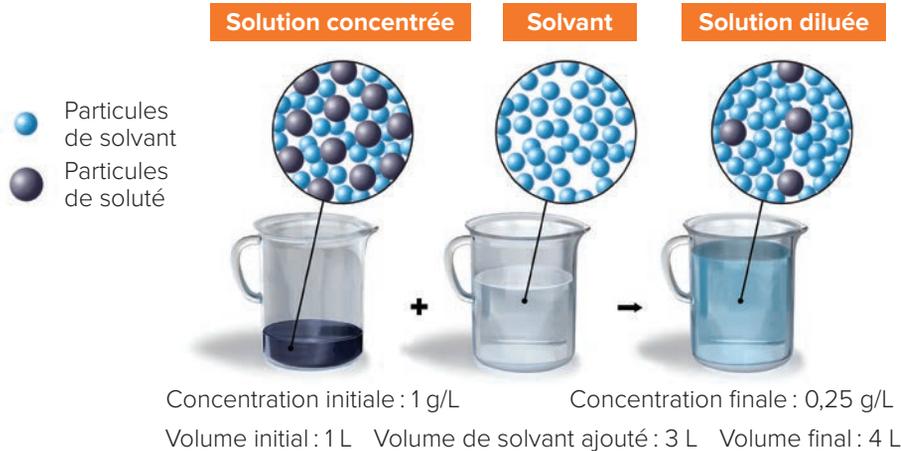
Pour faire varier la concentration d'une solution, on peut ajouter soit du soluté, soit du solvant.



Pour un **même volume de solution**, plus la quantité de soluté est grande, plus la concentration est élevée. La deuxième solution est donc plus concentrée que la première.

Pour une **même quantité de soluté**, plus le volume de la solution est grand, plus la concentration est faible. La troisième solution est donc moins concentrée que la première.

- La **DILUTION** est un procédé qui consiste à diminuer la concentration d'une solution en y ajoutant du solvant.



Lorsqu'on ajoute du solvant à une solution, sa concentration diminue.

Puisque le volume a augmenté de quatre fois, la concentration a diminué de quatre fois.

FORMULE ST

Calcul de la concentration obtenue après une dilution :

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$

où C_1 représente la concentration initiale (en g/L)

V_1 représente le volume initial (en L ou en ml)

C_2 représente la concentration finale (en g/L)

V_2 représente le volume final (en L ou en ml)

EXEMPLE

Carmen veut préparer une solution d'acide acétique à 0,2 g/L à partir de 150 ml d'une solution à 2,5 g/L.

Quel volume d'eau doit-elle ajouter ?

$$V_2 = ? \quad C_1 = 2,5 \text{ g/L} \quad V_1 = 150 \text{ ml} \quad C_2 = 0,2 \text{ g/L}$$

$$C_1 V_1 = C_2 V_2, \text{ d'où } V_2 = \frac{C_1 V_1}{C_2} = \frac{2,5 \text{ g/L} \times 150 \text{ ml}}{0,2 \text{ g/L}} = 1875 \text{ ml}$$

Volume d'eau à ajouter : 1875 ml – 150 ml = 1725 ml

ACTIVITÉS

ACTIVITÉ 1 Les solutions

- 1 Vrai ou faux ? Explique ta réponse.

Une solution est nécessairement constituée d'au moins un liquide.

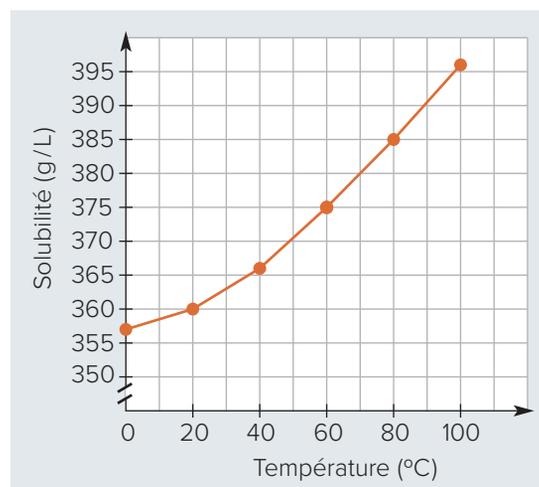
- 2 Remplis le tableau suivant en indiquant le solvant et un exemple de soluté pour chacune de ces solutions.

Solution	Solvant	Exemple de soluté
a) Jus de pomme	_____	_____
b) Salive	_____	_____
c) Air	_____	_____
d) Acier	_____	_____

ACTIVITÉ 2 La solubilité

- 1 Ce diagramme représente la solubilité d'une substance en fonction de la température.

- a) Quel est l'état le plus probable de cette substance ? Explique ta réponse.



- b) Quelle est la solubilité de cette substance à 60 °C? _____

- c) On mélange 370 g de cette substance à 1 L d'eau à 25 °C. La solution obtenue sera-t-elle saturée ou non ? Explique ta réponse.

- 2 Vrai ou faux ? L'été, il y a plus de dioxygène dissous dans l'eau des lacs. Explique ta réponse.

ACTIVITÉ 3 La concentration

- 1 Bassima a préparé 1 L de limonade contenant 20 g de sucre. Quel sera l'effet de chacune des actions suivantes sur la concentration en sucre de sa limonade ?

a) Elle ajoute 10 g de sucre.

b) Elle ajoute 2 L d'eau.

c) Elle se verse un verre de limonade de 250 ml.

- 2 Quelle est la concentration d'une solution qui contient 10 g de soluté dans 2 L de solution ?

- 3 Quel est le volume d'une solution qui contient 450 g de soluté si sa concentration est de 300 g/L ?

- 4 Quelle est la concentration en % m/V d'une solution de 400 ml contenant 60 g de soluté ?

ACTIVITÉ 4 La dilution

- 1 Une boisson pour sportifs a une concentration en sucre de 75 g/L. Si on mélange 150 ml de cette boisson à 300 ml d'eau, quelle sera sa nouvelle concentration en sucre ?

- 2 **ST** L'eau de mer a une concentration en sel de 35 g/L, tandis que l'eau douce n'en contient que 1 g/L. Une trop grande consommation de sel est dommageable pour la santé. C'est pour cette raison qu'il n'est pas recommandé de boire de l'eau de mer. Quel volume d'eau pure doit-on ajouter à 20 ml d'eau de mer pour que celle-ci puisse être considérée comme de l'eau douce ?

ACTIVITÉ 5 Synthèse de la section 6.2

- 1 Une bouteille d'alcool à friction à 30 % V/V contient de l'eau et de l'alcool isopropylique.

- a) Quelle est la solution ? _____
- b) Quel est le soluté ? _____
- c) Quel est le solvant ? _____
- d) Quelle est la concentration de la solution ? _____

2 Une étiquette sur une bouteille de boisson protéinée indique ceci :

Protéines : 25 % *m/V*

a) Que représente ce pourcentage ?

b) Dans une bouteille de 500 ml, quelle serait la masse de protéines ?

3 Voici la fiche de valeur nutritive qu'on pourrait trouver sur un contenant de lait au chocolat.

Calcule la concentration en lipides (en g/L) de cette boisson.

Valeur nutritive	
Par portion de 250 ml	
Teneur	% valeur quotidienne
Calories 180	
Lipides 3 g	5 %
Saturés 1,5 g	
+ Trans 0,0 g	8 %
Cholestérol 10 mg	
Sodium 190 g	8 %
Glucides 29 g	10 %
Fibres 1 g	
Sucres 28 g	
Protéines 9 g	
Vitamine A	10 %
Vitamine C	0 %
Calcium	30 %
Fer	4 %
Vitamine D	45 %

4 Alexandrine prépare un gâteau au chocolat. Dans la recette, on demande de mélanger 25 ml de bicarbonate de sodium à 150 ml d'eau. Alexandrine remarque que le bicarbonate de sodium ne se dissout pas complètement dans l'eau. Que pourrait-elle faire, sans changer la recette, pour qu'il se dissolve complètement ? Explique ta réponse.

Apprendre, toujours

Membre du groupe Pearson Education, nous faisons partie d'un remarquable réseau d'auteurs et de spécialistes de l'enseignement. Pour nous, Apprendre, toujours est plus qu'un slogan. C'est l'expression de notre mission auprès des différents acteurs du monde de l'éducation.

L'équipe Pearson ERPI partage une vision commune : avoir un impact positif et mesurable sur la vie d'une personne grâce à l'apprentissage. Nos publications imprimées et numériques s'appuient sur une expérience pédagogique plus que jamais branchée sur la réussite !

Nous croyons en l'éducation : pour tous, sous toutes ses formes et dans un style adapté à chaque individu. Ces dernières années, vous êtes de plus en plus nombreux à apprécier l'évolution du matériel éducatif Pearson ERPI. De l'imprimé au numérique, la finalité demeure la même pour nous : Apprendre, toujours.

Composantes

L'essentiel 3 — Collection *Observatoire*

ÉLÈVE	Cahier de savoirs et d'activités	I3313
	Cahier de savoirs et d'activités avec eText+ et MonLab (abonnement 12 mois)	I3333
	eText+ et MonLab (abonnement 12 mois)	A36193
	MonLab (abonnement 12 mois)	A36191
ENSEIGNANT	eText+ (abonnement 12 mois)	B36379
	MonLab (abonnement 12 mois)	B36190
	Corrigé du cahier de savoirs et d'activités	I3332

www.pearsonerpi.com/secondaire

9467



ERPI

PEARSON

APPRENDRE, TOUJOURS