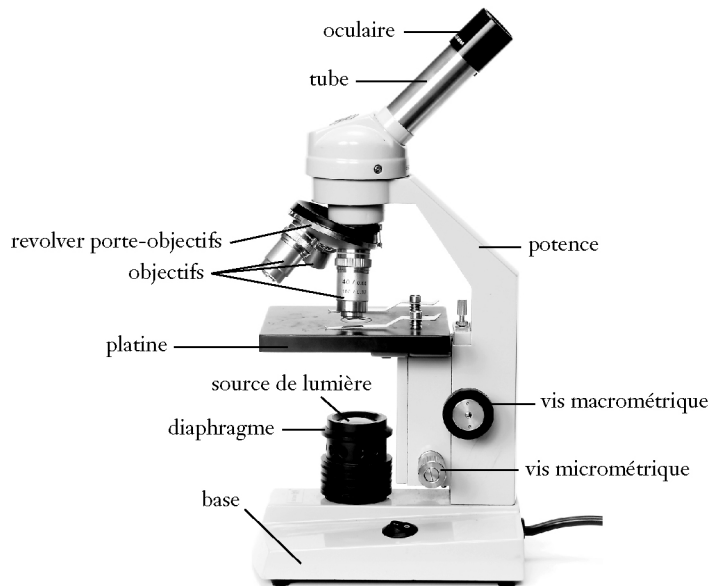
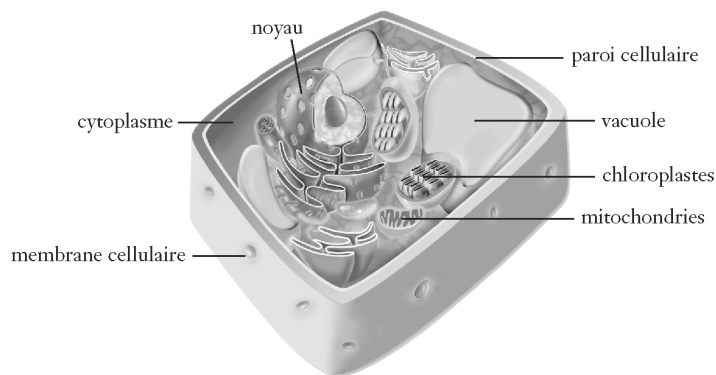


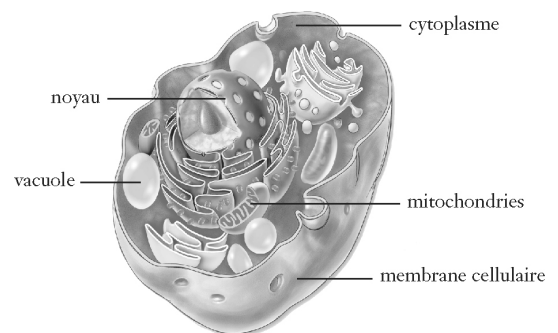
FR 4-3, Mots clés du chapitre 10



Cellule végétale



Cellule animale



2. Théorie cellulaire: la théorie selon laquelle la cellule est l'unité de base de la vie; tous les êtres vivants se composent d'au moins une cellule; toutes les cellules sont issues d'autres cellules vivantes.

Puissance de grossissement: le nombre de fois qu'un objet est grossi sous l'objectif.

Grossissement total: la puissance totale de grossissement d'un microscope pour chaque objectif. On le calcule en multipliant la puissance de l'objectif par la puissance de l'oculaire.

FR 4-4, Mots clés du chapitre 11

1. organe
2. système organique
3. système
4. tissu
5. système cardiovasculaire
6. système digestif
7. système urinaire
8. système musculaire
9. système nerveux
10. système respiratoire

## FR 4-6, Une bougie est-elle vivante?

1-2. Rester ouvert à une diversité de réponses, tant que les élèves soutiennent ce qu'ils avancent par des explications valables. Par exemple, une bougie ne peut pas se reproduire. Toutefois, la flamme d'une bougie allumée peut « se reproduire » si on tient un bout de papier près de la flamme. À cette étape, il n'est pas nécessaire de valider les réponses. Cet exercice a pour but de discuter et de faire valoir plusieurs opinions.

3. Non, une bougie n'est pas vivante, même si elle possède certaines caractéristiques des êtres vivants. Les bougies ne sont pas composées de cellules.

## FR 4-7, Le microscope optique

- A. Oculaire
- B. Vis macrométrique
- C. Vis micrométrique
- D. Potence
- E. Source de lumière
- F. Base
- G. Platine
- H. Objectifs
- I. Revolver porte-objectifs

## FR 4-8, Les pièces principales d'un microscope optique

Pièce du microscope	Rôle
Oculaire	Pièce au-dessus de laquelle on applique l'œil et qui contient un objectif grossissant, habituellement de 10 ×.
Tube	Permet de maintenir une distance convenable entre l'oculaire et les objectifs.
Revolver porte-objectifs	Disque rotatif qui soutient deux objectifs ou plus. On le tourne pour changer d'objectif.
Objectifs	Grossissent l'image. Des objectifs différents offrent des grossissements différents.
Vis micrométrique	Avec un objectif de puissance moyenne ou élevée, permet une mise au foyer plus précise.
Vis macrométrique	Permet de monter ou de descendre le tube ou la platine pour mettre l'objet au foyer. On l'utilise avec l'objectif de puissance faible.
Platine	Supporte la lame. Des valets maintiennent la lame en place. Le trou au centre de la platine permet à la lumière de traverser la lame.
Base	Supporte l'ensemble du microscope.
Source de lumière	Fournit la lumière nécessaire à l'observation de la lame.

## FR 4-9, Le calcul du grossissement

1. Le grossissement est de  $10 \times 10 = 100 \times$ .
2. a) On combine l'oculaire ( $10 \times$ ) à l'objectif de puissance faible ( $4 \times$ ) pour obtenir un grossissement de  $40 \times$ .  
b) On combine l'oculaire ( $10 \times$ ) à l'objectif de puissance moyenne ( $10 \times$ ) pour obtenir un grossissement de  $100 \times$ .  
c) On combine l'oculaire ( $10 \times$ ) à l'objectif de puissance élevée ( $40 \times$ ) pour obtenir un grossissement de  $400 \times$ .
3. Le grossissement total sera de  $15 \times 40 = 600 \times$ .
4. GROSSISSEMENT TOTAL = (grossissement de l'oculaire)  $\times$  (grossissement de l'objectif).

## FR 4-10, Estimer la taille des objets microscopiques

## Partie A

1. Le diamètre de la binette du premier cercle est de 2,5 cm. Le diamètre d'une binette dans le deuxième cercle est de 1,25 cm. Le diamètre d'une binette dans le troisième cercle est de 0,83 cm. Le diamètre d'une binette dans le quatrième cercle est de 0,625 cm.

## Partie B

Le diamètre de champ du microscope est de 2 500  $\mu\text{m}$ .

## FR 4-11, La taille d'une cellule

1. a) Le champ est la région observée par l'oculaire.  
b) Le diamètre est une droite passant par le centre du cercle et le séparant en deux parties égales.
2. b) Le diamètre du cercle mesure 3 cm ou 30 mm.
3. a) 3 cm ou 30 mm  
b) 3 cm ou 30 mm  
c) 0,3cm ou 3 mm  
d) Il faut diviser le diamètre du cercle (3 cm) par le nombre de cellules.

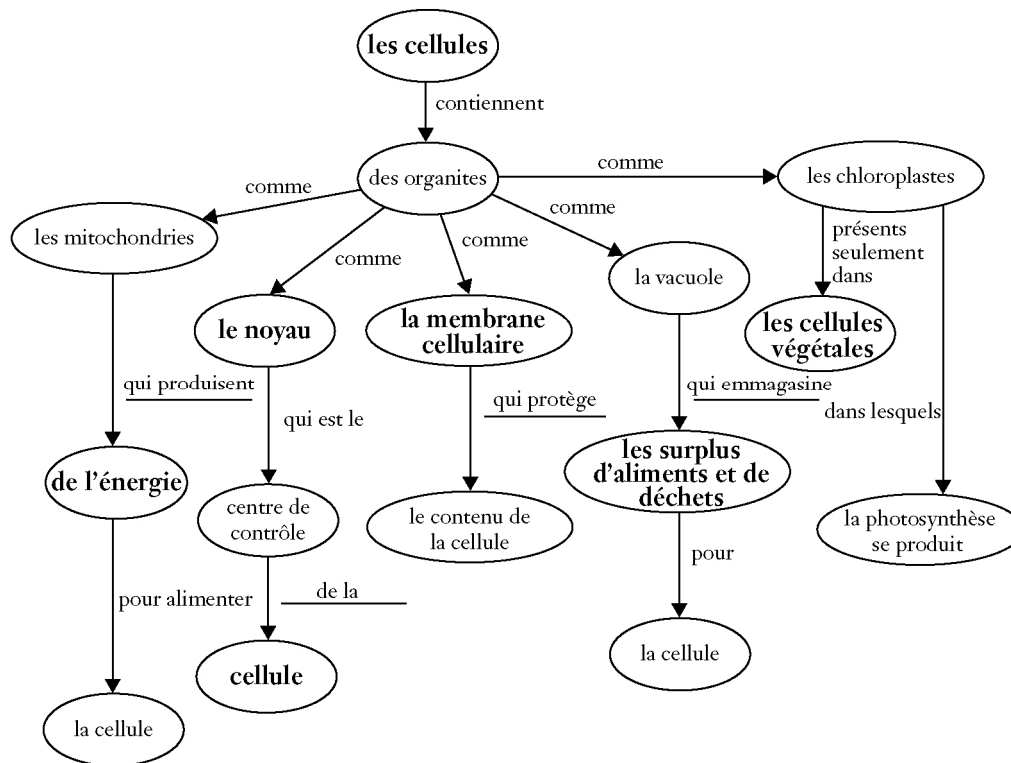
$$4. \text{Diamètre d'une cellule} = \frac{\text{diamètre du cercle}}{\text{nombre de cellules}}$$

$$= \frac{40 \text{ mm}}{10} = 4 \text{ mm}$$

## FR 4-13, Les fonctions des organites

Organite	Fonction	Schéma/ Description
la membrane cellulaire	entoure et protège le contenu de la cellule	une couche mince
la paroi cellulaire	protège la cellule et lui donne sa forme régulière	une structure rigide et résistante entourant la membrane cellulaire
le cytoplasme	contient les organites, l'eau et d'autres substances nécessaires au maintien de la vie	une substance ayant l'apparence d'une gelée
le noyau	contrôle l'ensemble des activités cellulaires	contient de l'ADN
les mitochondries	produisent de l'énergie	a une membrane interne et externe
les chloroplastes	captent l'énergie du Soleil et la transforment en énergie chimique	souvent de couleur verte
la vacuole	emmagasine temporairement les substances et régularise le mouvement de l'eau	de plus grande dimension dans les cellules végétales
la vésicule	transporte les matériaux à l'entrée, à la sortie et autour de la cellule	un sac plus petit qu'une vacuole et entouré d'une membrane

FR 4-14, À la découverte des organites – Schéma conceptuel



FR 4-16, Les parties d'une cellule végétale

- A. La membrane cellulaire
- B. Le cytoplasme
- C. Le noyau
- D. La vacuole
- E. Les chloroplastes
- F. Les mitochondries
- G. La paroi cellulaire

FR 4-17, Les parties d'une cellule animale

- A. La membrane cellulaire
- B. Le cytoplasme
- C. Le noyau
- D. La vacuole
- E. Les mitochondries

FR 4-18, Comparaison entre une cellule végétale et une cellule animale

Partie de la cellule	Description	Se trouve-t-elle dans une cellule animale?	Se trouve-t-elle dans une cellule végétale?
La membrane cellulaire	La structure qui protège la cellule et contrôle le mouvement des particules entrant et sortant de cette cellule.	Oui	Oui
La paroi cellulaire	La structure rigide et résistante entourant la membrane qui donne à la cellule une forme régulière semblable à une boîte.	Non	Oui
Le cytoplasme	Le liquide semblable à une gelée dans lequel flottent les organites.	Oui	Oui
Le noyau	La grande structure ronde dans les cellules qui contient les chromosomes (structures contrôlant la croissance et la reproduction des cellules, ainsi que d'autres activités vitales).	Oui	Oui
Les mitochondries	La structure en forme de haricot qui produit de l'énergie pour la cellule en décomposant les particules de nourriture pour en dégager l'énergie.	Oui	Oui
Les chloroplastes	Les structures vertes contenant la chlorophylle qui capte l'énergie solaire pour produire de la nourriture.	Non	Oui
La vacuole	Les structures situées dans le cytoplasme, qui stockent les nutriments, les déchets et d'autres substances inutilisables immédiatement dans la cellule.	Oui	Oui

FR 4-22, Révision du chapitre 10

1. C
2. A
3. D
4. C
5. A

6. B  
7. C  
8. A  
9. A

10. Un glaçon n'est pas vivant. Il peut grossir ou fondre en réaction à l'environnement, mais il ne peut pas se reproduire, n'a pas besoin d'énergie et ne produit aucun déchet.

11. a) Les cellules végétales et animales sont toutes deux des unités de base de la vie. Elles ont en commun les structures et organites suivants: la membrane cellulaire, le cytoplasme, le noyau, les vacuoles et les mitochondries. Toutes deux se divisent à certaines étapes du cycle cellulaire, ont besoin d'énergie et utilisent la respiration cellulaire pour libérer l'énergie du glucose.

b) Les cellules végétales sont entourées d'une paroi cellulaire, mais pas les cellules animales. Les vacuoles des cellules animales sont plus petites et plus nombreuses que chez les cellules végétales. Ces dernières contiennent des chloroplastes qui produisent de la chlorophylle contrairement aux cellules animales. Plusieurs cellules végétales captent l'énergie solaire utilisée pour produire de la nourriture par photosynthèse. Les cellules animales ne font pas de photosynthèse.

12. a) La respiration cellulaire est le processus qui assure la production d'énergie pour une cellule. L'énergie du glucose est transformée en d'autres formes d'énergie utilisées pour exécuter les fonctions cellulaires.

b) La respiration cellulaire se produit dans les mitochondries.

#### FR 4-24, Les systèmes du corps humain

	<b>Les principaux organes et tissus</b>	<b>Les fonctions essentielles</b>
Système digestif	Bouche, œsophage, estomac, vésicule biliaire, foie, pancréas, intestin grêle, gros intestin, anus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingestion et décomposition des aliments en nutriments</li> <li>• Absorption des nutriments</li> <li>• Élimination des déchets solides</li> </ul>
Système cardiovasculaire	Cœur, artères, veines, capillaires, sang (tissu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transport du sang contenant des nutriments, de l'oxygène et des déchets liquides et gazeux</li> </ul>
Système nerveux	Cerveau, moelle épinière, nerfs (tissu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maîtrise et coordination des activités physiologiques</li> <li>• Capacité de ressentir et de répondre aux changements internes et externes</li> </ul>
Système respiratoire	Nez, trachée, poumons	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôle de la respiration</li> <li>• Échanges gazeux (oxygène et dioxyde de carbone) dans les poumons et les tissus</li> </ul>
Système urinaire	Reins, uretères, vessie, urètre, peau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Évacuation des déchets liquides et gazeux du corps</li> <li>• Préservation du volume et de la composition des liquides corporels</li> </ul>

## FR 4-25, La spécialisation des systèmes du corps humain

## Partie A

Les systèmes cardiovasculaire, nerveux, respiratoire, musculaire et urinaire

## Partie B

1 à 4 : Les réponses des élèves varieront.

## FR 4-26, L'organisation en biologie

1. Tissu: groupe de cellules semblables ayant des fonctions communes
2. Organe: structure composée d'au moins deux types de tissus, et souvent davantage
3. Système organique: groupe d'organes qui travaillent en collaboration pour accomplir une fonction commune
4. Organisme: être vivant indépendant
5. Les élèves connaîtront sûrement plusieurs organes, à partir de leur expérience ou de leurs études. Les réponses peuvent inclure: l'estomac, le pancréas, le foie, la langue, la bouche, le gros intestin, l'intestin grêle et les glandes salivaires.

## FR 4-27, Les tissus du corps humain

1. • Le tissu musculaire est situé à divers endroits. Les muscles squelettiques se trouvent presque partout dans le corps. Ils sont attachés aux os et nous permettent de bouger, de marcher et de courir. Les élèves doivent aussi savoir que les tissus musculaires sont présents dans le cœur et les artères, le système digestif (les muscles situés dans les parois du tube digestif se contractent pour faire passer la nourriture). On trouve aussi des muscles dans d'autres parties du corps, comme les yeux et la peau (muscles qui provoquent le redressement des poils et la chair de poule, par exemple).
  - Le tissu épithélial recouvre toute la surface du corps (la peau est l'exemple le plus connu des élèves), mais aussi la surface de toutes les structures à cavité interne. Ainsi, ces cavités (telles que les cavités pulmonaire et abdominale) et les organes qu'elles contiennent (comme le cœur, les poumons, l'estomac, le foie, la rate et le pancréas) sont recouverts de tissu épithélial.
  - Le tissu nerveux se trouve dans tout le corps, à l'exception de l'épiderme. (Certains élèves se demanderont peut-être comment nous percevons les sensations. Les terminaisons nerveuses du derme sont reliées à des cellules spéciales de l'épiderme, appelées cellules de Merkel, qui participent aux perceptions sensorielles.) Le tissu nerveux transmet des signaux du cerveau à toute autre partie du corps et vice-versa.
  - Le tissu conjonctif peut être illustré par plusieurs exemples, notamment les os, le sang, les tendons et le cartilage. Les tissus conjonctifs tels que les os assurent le soutien. Le sang transporte des substances dans tout le corps.
2. Acceptez toute réponse appropriée.
3. La présence de tissus différents est utile pour un organisme, parce que les tissus ont des fonctions différentes. Les organismes multicellulaires ont besoin de cette spécialisation des tissus. Les élèves peuvent donner plusieurs exemples. (Les membres contiennent des tissus conjonctifs, des muscles et des nerfs; l'estomac contient des muscles, du tissu épithélial et des nerfs.)

## FR 4-28, Révision du chapitre 11

1. D
2. B
3. A
4. A
5. A
6. C
7. C
8. D
9. A

10. B

11. C

12. E

13. On peut comparer un être humain à une bicyclette, car les deux possèdent des parties (organes ou systèmes) spécialisées qui fonctionnent en collaboration.

14. a) Les principaux types de tissus dans le corps humain sont: musculaire, épithélial, conjonctif et nerveux.

b) Le tissu musculaire assure les mouvements de l'estomac. Le tissu épithélial recouvre les parois de l'estomac.

Le tissu conjonctif soutient la forme de l'estomac. Le tissu nerveux coordonne les fonctions de l'estomac.

#### FR 4-30, Nourrir les cellules

1. Le passage se produit dans les intestins.

2. La digestion consiste à réduire la nourriture pour lui donner une taille convenable.

3. Les villosités intestinales sont de petites projections de la surface interne de la paroi intestinale.

4. Elles se ressemblent parce qu'elles sont toutes deux liées aux capillaires pour l'échange de substances, et toutes deux sont des adaptations qui augmentent la surface disponible pour les échanges.

5. Il faut beaucoup de villosités et d'alvéoles pour accroître la surface permettant les échanges.

6. Les schémas des élèves doivent ressembler aux schémas des pages 438 et 439 de leur manuel.

#### FR 4-31, Les relations entre la circulation et la respiration

1. Le système cardiovasculaire relie tous les systèmes du corps.

2. a) Le système respiratoire

b) Le système digestif

3. a) Le système respiratoire reçoit le dioxyde de carbone de toutes les cellules et l'expulse à l'extérieur du corps. Le système cardiovasculaire décharge le dioxyde de carbone dans les poumons. Ceux-ci absorbent l'oxygène qui passe dans le système cardiovasculaire pour être distribué à toutes les cellules (y compris celles du système cardiovasculaire).

b) Le système digestif dégrade la nourriture en particules capables de traverser les parois du système digestif et atteindre le flux sanguin, permettant aux cellules (y compris celles du système cardiovasculaire) de recevoir tous les nutriments nécessaires.

#### FR 4-32, L'organisation des systèmes organiques

1. Système nerveux: cerveau, nerfs, moelle épinière

Système digestif: pancréas, estomac, œsophage, langue, foie, intestin grêle, villosités intestinales, vésicule biliaire

Système respiratoire: poumons, trachée, voies nasales, bronches, alvéoles (Les élèves peuvent aussi inclure le diaphragme.)

Système musculaire: biceps, tendon, muscle ischio-jambier, diaphragme (Les élèves peuvent aussi inclure le cœur.)

Système cardiovasculaire: cœur, sang, veines, artères, capillaires

2. Tous les systèmes fonctionnent en collaboration pour répondre aux besoins vitaux du corps. Par exemple, le système cardiovasculaire assure le transport des substances dans tout le corps, mais il doit travailler conjointement avec les systèmes digestif et respiratoire pour produire ces substances. Il doit aussi travailler avec le système nerveux qui coordonne l'exécution de toutes ces fonctions, ainsi qu'avec le système urinaire pour éliminer les déchets. En retour, le système cardiovasculaire (également composé de cellules) reçoit de l'oxygène et expulse le dioxyde de carbone par le système respiratoire et il obtient des nutriments par le système digestif. Les élèves peuvent donner d'autres exemples semblables pour les autres systèmes.



## FR 4-39, Révision du chapitre 12

1. C
2. C
3. A
4. B
5. D
6. A
7. D
8. A
9. D
10. B
11. B
12. C
13. D
14. A
15. Une diète riche en gras saturés favorise l'accumulation de dépôts solides dans les vaisseaux sanguins. Ces dépôts de matière grasse ralentissent la circulation sanguine et accroissent les risques de crise cardiaque ou d'accident vasculaire cérébral.
16. a) L'emphysème réduit les échanges gazeux produits dans les alvéoles. Lorsque les alvéoles ne fonctionnent pas correctement, les échanges gazeux sont perturbés.
- b) Une personne souffrant d'emphysème a le souffle court, est fatiguée, sans énergie et peut avoir des étourdissements. Comme les échanges gazeux ne se produisent pas normalement, cette personne est en manque chronique d'oxygène.
- c) Les réponses varieront, mais toute solution favorisant les échanges gazeux et augmentant l'apport d'oxygène est acceptable. Par exemple, une personne souffrant d'emphysème peut transporter une bouteille d'oxygène pur, reliée par un tube aux voies nasales pour acheminer l'oxygène aux poumons. Cette solution permet d'accroître l'apport d'oxygène au flux sanguin.

## FR 4-41, Révision du module 4

1. B
2. A
3. A
4. C
5. D
6. A
7. D
8. E
9. B
10. D
11. A
12. C
13. F
14. a) Un organite est une structure cellulaire qui possède une fonction précise contribuant à la survie de la cellule. Un système organique comporte un ou plusieurs organes qui exécutent des fonctions spécifiques pour l'ensemble du corps.
- b) Les réponses des élèves varieront. Les mitochondries sont un exemple d'organites. Le système cardiovasculaire est un exemple de système organique.
15. a) Le tissu conjonctif retient et soutient les autres tissus. Il protège et isole les organes.

b) Si les tissus conjonctifs sont endommagés, le soutien des tissus et la protection des organes s'affaiblissent. Parmi les symptômes possibles, on peut trouver: la faiblesse dans les jointures, la rupture des tissus, et des infections plus fréquentes.

16. Les vaisseaux sanguins du système cardiovasculaire assurent l'entrée et la sortie du sang dans les reins. Des structures de filtration retirent certaines substances du sang, qui peuvent être réutilisées par le corps, et contribuent à l'évacuation des substances inutilisables par le corps.

17. La tension artérielle renseigne sur certains aspects de la santé du système cardiovasculaire: les battements cardiaques, la taille des artères, l'élasticité des artères, la viscosité du sang et le volume sanguin.