

6.5

Les organismes multicellulaires et leurs besoins

ATTENTES

- Examiner, à partir d'observations et de recherches, les fonctions et les processus essentiels des cellules animales et végétales.
- Démontrer sa compréhension de la structure et des fonctions principales des cellules végétales et animales ainsi que des processus cellulaires essentiels.

CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Compréhension des concepts

- Utiliser la théorie cellulaire pour décrire la nature des cellules.
- Identifier des organismes unicellulaires et multicellulaires et comparer la façon dont ils comblent leurs besoins essentiels.
- Décrire les différences et les similarités entre les cellules végétales et les cellules animales d'après leur fonction et structure.
- Décrire et expliquer la structure et la fonction des cellules spécialisées.
- Expliquer l'organisation des cellules en tissus, en organes et en systèmes.

Acquisition d'habileté en recherche scientifique, en conception et en communication

- Respecter les consignes de sécurité et utiliser de manière appropriée et sécuritaire les outils, l'équipement et les matériaux qui sont mis à sa disposition.
- Faire des préparations humides ou sèches, sur lames de microscope, d'une variété de choses et les observer au microscope.
- Utiliser un microscope avec précision afin de repérer et d'observer les structures de cellules animales ou végétales et d'en faire le dessin.
- Utiliser les termes justes pour décrire ses activités d'expérimentation, de recherche, d'exploration et d'observation.

CONTEXTE SCIENTIFIQUE

Les stomates

- Les stomates ne sont ni des cellules ni des trous dans les cellules. Ce sont des ouvertures créées dans le tissu par le lien entre deux cellules spécialisées appelées cellules de garde. Les cellules de garde sont fixées au-dessus et au-dessous du stomate. Elles se dilatent et se contractent pour ouvrir ou fermer le stomate. Pour représenter un stomate et imiter les cellules de garde, tenez votre main droite ouverte devant vous le pouce vers le haut, comme pour donner une poignée de main ; faites de même avec votre main gauche. Rapprochez vos paumes jusqu'à ce qu'elles se touchent. Joignez les bouts des doigts et joignez les pouces. Regardez l'espace entre le bout de vos doigts et vos pouces, puis écartez et rapprochez vos paumes pour imiter l'ouverture et la fermeture du stomate.
- Les feuilles changent de couleur en raison des variations de quantités de certains pigments. Les feuilles sont vertes à cause de la chlorophylle, qui absorbe la lumière rouge et la lumière bleue et réfléchit la

lumière verte. Les plantes ont aussi des pigments appelés les caroténoïdes qui réfléchissent d'autres couleurs (le rouge, le jaune et l'orange). Ces pigments sont présents toute l'année, mais leur effet est dominé par celui de la chlorophylle.

- La chlorophylle est produite et décomposée de manière continue, mais en automne sa production ralentit, puis cesse. Cela permet aux caroténoïdes de produire l'extraordinaire palette de couleurs que nous voyons dans les feuillages.
- Lorsque les stomates sont ouverts, le dioxyde de carbone entre dans les cellules de la plante et rend possible la photosynthèse. Par cette ouverture, l'oxygène s'échappe dans l'atmosphère où il est indispensable aux êtres humains et aux autres animaux. Mais l'ouverture des stomates permet aussi à l'eau de s'échapper. Cela s'appelle la transpiration ; une grande partie de l'eau du sol que la plante absorbe par ses racines s'échappe par les stomates.

Durée

45–60 min

À voir

Chez les organismes multicellulaires, les cellules s'organisent en tissus, les tissus en organes et les organes en systèmes organiques. Les plantes et les animaux multicellulaires dépendent de systèmes d'organes pour accomplir leurs processus vitaux.

Vocabulaire

- vaisseaux du xylème
- vaisseaux du phloème

Habiletés

Exécuter
Observer
Analyser
Communiquer

Matériel à prévoir

(pour chaque équipe)

- microscope optique
- lame de microscope
- ciseaux
- vernis à ongles transparent
- feuille d'arbre ou de plante
- ruban adhésif transparent

Ressources pédagogiques

DR 0.0-2 : Organisateur graphique : diagramme de Venn (comparaison de deux éléments)
BO 2 : La démarche scientifique et l'expérimentation
Site Web de sciences et technologie, 8^e année : www.duvaleducation.com/sciences

- Par temps sec, les stomates se referment pour retenir l'eau à l'intérieur de la plante et l'empêcher de se faner. Mais cela interrompt ou réduit aussi les échanges gazeux, et par conséquent la photosynthèse. Si ces conditions se prolongent, la plante ne peut plus se nourrir.
- Les plantes des régions arides ont développé un métabolisme différent par lequel elles transforment le dioxyde de carbone en sucres. Ces plantes rejettent moins de CO_2 dans l'atmosphère, ce qui permet aux stomates de rester fermés plus longtemps. Cela empêche ces plantes de se faner.

Ressource complémentaire

Site Web de sciences et technologie, 8^e année : www.duvalaeducation.com/sciences

À la maison

Les élèves peuvent faire une recherche sur différents organismes qui mangent, respirent et réagissent à leur environnement. Par exemple, les vers de terre qui sortent de terre lorsqu'il pleut réagissent à leur environnement. (Selon certaines personnes, c'est parce qu'il leur est plus difficile de respirer quand le sol est trop mouillé.) Le merle d'Amérique répond à ses besoins de nourriture en mangeant les vers de terre.

IDÉES FAUSSES À RECTIFIER

- *Repérage* Les élèves peuvent penser qu'il y a des systèmes organiques plus importants que d'autres.
- *Clarification* Certains systèmes organiques, comme le système circulatoire ou le système nerveux, peuvent paraître « plus » essentiels à la vie que d'autres. Les élèves devraient cependant savoir que tous les systèmes organiques sont importants. Si l'un d'eux cessait de fonctionner entièrement, l'individu en mourrait.
- *Et maintenant?* À la fin de la leçon, demandez aux élèves : *Quel système organique est le plus important?* (Ils sont tous aussi importants les uns que les autres. Si l'un d'eux fait défaut, le corps ne peut pas survivre.)

NOTES PÉDAGOGIQUES

1 Stimuler la participation

- Demandez aux élèves de réfléchir à l'Internet et à la manière dont les gens l'utilisent. Encouragez-les à penser à tout ce qui a trait à la nourriture, aux déplacements, à la recherche de ce dont ils ont besoin, de moyens de se débarrasser de ce dont ils n'ont pas besoin et de moyens d'obtenir de l'aide. Ensuite, dites-leur que l'Internet est comme le système nerveux d'un organisme, c'est un système de communication. Il peut être utilisé pour organiser la coopération entre plusieurs personnes ou groupes différents. Dans cette section, les élèves vont étudier la manière dont les systèmes organiques travaillent ensemble pour répondre à leurs besoins.

2 Explorer et expliquer

- Demandez aux élèves d'examiner la figure 1 et de dire comment ces animaux comblent leurs besoins. Ils devraient comprendre que l'ours se procure la nourriture dont il a besoin. Vous devrez peut-être les aider à comprendre que le chat siffle pour se défendre parce qu'il se sent menacé.
- Demandez aux élèves de s'exercer à visualiser les descriptions dans le texte en notant l'image qui leur vient à l'esprit pendant la lecture. Faites-leur ensuite partager leurs notes avec une ou un camarade. Pour de plus amples renseignements sur cette stratégie, consultez la rubrique **Vers la littératie** à la page 112 de ce guide.
- Après la lecture sur l'alimentation chez les végétaux, attirez l'attention des élèves sur le fait que, chez les végétaux comme chez les humains, les éléments nutritifs transitent par des tubes qu'on appelle les vaisseaux.
- La grenouille de la figure 6 du manuel est un bon moyen de se rappeler trois des principaux moyens par lesquels les animaux multicellulaires accomplissent les échanges gazeux. Lorsqu'elle se trouve à l'air libre, la grenouille utilise un système respiratoire muni de poumons, comme les humains. Lorsqu'elle est dans l'eau, l'échange gazeux se fait par diffusion à travers sa peau, comme chez les vers de terre. Quant aux têtards, ils utilisent un système respiratoire qui comporte des branchies, comme les poissons.
- Demandez aux élèves de réaliser l'activité **Sciences en action : Observer des stomates**.

SCIENCES EN ACTION : OBSERVER DES STOMATES

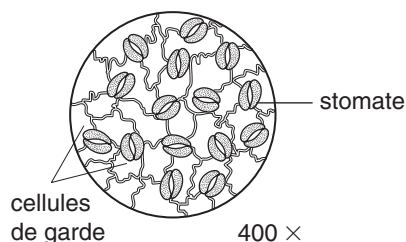
Objectif

- Les élèves vont utiliser le microscope pour observer des stomates végétaux.

À noter

- Les vapeurs d'acétone peuvent être toxiques. Assurez-vous que la pièce est bien ventilée durant l'expérience.
- Pour placer le ruban adhésif sur la lame, les élèves peuvent orienter le côté collant vers le bas puisqu'ils pourront régler le microscope pour examiner des couches supérieures et inférieures. Ainsi, ils n'auront pas besoin d'utiliser une lamelle.

En réponse à la question 5, les élèves devraient produire une image qui ressemble à celle ci-dessous.



Suggestions de réponses

- A. Le nombre de stomates que les élèves pourront observer dépendra de la plante, de la surface couverte de vernis à ongles et en partie du hasard. L'essentiel est qu'ils observent plus de stomates dans la pellicule provenant du dessous de la feuille que dans celle provenant du dessus de la feuille.
- B. La feuille est trop épaisse et trop foncée pour permettre aux élèves de se concentrer sur les stomates ou pour qu'une quantité suffisante de lumière la traverse et permette de voir les stomates.
- C. Il y avait plus de stomates sur le dessous de la feuille. C'est probablement parce que, comme il fait plus frais sous la feuille, l'eau s'évapore en moins grande quantité par les stomates situés à cet endroit.

3 Approfondir et évaluer

- Demandez aux élèves de comparer les échanges gazeux dans les organismes unicellulaires comme la paramécie, dans les plantes multicellulaires, dans les petits animaux multicellulaires comme les vers de terre, et dans les grands organismes multicellulaires comme les êtres humains.
- Demandez aux élèves de répondre aux questions de la rubrique **Vérifie ta compréhension**.

VÉRIFIE TA COMPRÉHENSION – SUGGESTIONS DE RÉPONSES

1. Exemple de réponse : C'est la vue qui est la plus utile parce qu'elle me permet de voir le danger, la nourriture et d'autres choses bénéfiques. Elle me permet aussi de lire ou de voir des choses intéressantes.
2. Les êtres humains absorbent la nourriture par la bouche où elle est mastiquée avec les dents. Puis, la nourriture passe dans l'œsophage jusqu'à l'estomac où elle est dissociée par des substances chimiques. Ensuite, elle passe dans les intestins où elle est décomposée et où les nutriments sont absorbés. Les déchets sont évacués par l'anus.
3. Comme chez les êtres humains, la nourriture entre par la bouche chez le ver de terre, passe dans l'œsophage, est digérée dans les intestins ; les aliments non digérés sont évacués par l'anus. Contrairement aux êtres humains, le ver de terre possède un jabot et un gésier.
4. Les êtres humains inspirent l'air par la bouche et par le nez. L'air passe par la trachée et les bronches et entre dans les poumons où la circulation sanguine y recueille l'oxygène à travers les alvéoles. Le dioxyde de carbone rejeté suit le chemin inverse.
5. Des pores spéciaux appelés stomates s'ouvrent et se ferment pour contrôler le passage des gaz qui entrent et sortent de la plante.
6.
 - a) Quand un ver de terre perçoit la présence de nourriture, il se dirige vers elle.
 - b) Les plantes peuvent déceler une baisse de la luminosité. Lorsque cela arrive, elles cessent de produire de la chlorophylle, ce qui fait passer les feuilles du vert à l'orange ou au rouge.
7. Les muscles et les os sont reliés de telle sorte qu'un os se soulève lorsqu'un ou plusieurs muscles se contractent, et il s'abaisse lorsqu'un autre muscle ou groupe de muscles se contractent. Dans le cas des jambes, cela permet aux êtres humains de marcher et de courir pour se déplacer d'un endroit à un autre.

Visualiser

- Rappelez aux élèves qu'un texte informatif fournit de l'information aux lectrices et aux lecteurs ou les renseigne sur un sujet. Expliquez-leur que la visualisation est une excellente stratégie à utiliser non seulement pour lire un texte de science-fiction, mais aussi un texte informatif.
- Faites pratiquer aux élèves cette stratégie de visualisation à partir de la phrase « je retire ma main lorsque je perçois une source de chaleur intense ».
- Demandez aux élèves de partager leur expérience avec la classe. (J'ai pensé à une poêle à frire sur la cuisinière, à un toboggan en métal en été, etc.)
- Dites aux élèves de continuer à s'exercer et à noter l'image qui leur vient à l'esprit à mesure qu'ils lisent les descriptions du reste de la section 6.5. Demandez-leur d'échanger leurs visualisations en équipes de deux.
- Demandez-leur ensuite de comparer leurs visualisations à celles de leur camarade. (La plupart du temps nous avons pensé à la même chose, mais il y avait certaines différences. Par exemple, à la figure 1, j'ai visualisé des raisins qui voyageaient dans le système digestif pour être digérés alors que ma camarade ou mon camarade a visualisé des spaghettis.)

Enseignement différencié

Outils +

- Faites remplir aux élèves le DR 0.0-2, « Organisateur graphique : diagramme de Venn (comparaison de deux éléments) », pour comparer les systèmes digestifs de l'homme et du ver de terre tels qu'illustrés aux figures 2 et 3 du manuel.

Défis +

- Demandez aux élèves de faire une recherche sur la manière dont certaines plantes et certains animaux utilisent certaines toxines et substances chimiques au goût désagréable. Demandez-leur d'expliquer à la classe comment ces substances chimiques aident ces organismes à répondre à leurs besoins.

Élèves en français langue seconde

FLS

- Encouragez les élèves à faire des dessins et à recourir aux gestes pour démontrer leur compréhension des concepts tels que : le fonctionnement des muscles dans le mouvement des jambes; la réaction du système respiratoire qui accélère le rythme de la respiration lorsque nous courons; et la réaction du système circulatoire qui accélère le rythme cardiaque lorsque nous éprouvons le besoin de prendre la fuite.

PROGRESSION DANS L'APPRENTISSAGE

Ce qu'il faut surveiller

Ce qui indique que les élèves peuvent...

- expliquer pourquoi les cellules des organismes multicellulaires doivent travailler ensemble pour répondre à leurs besoins;
- dresser la liste des besoins des animaux multicellulaires, comme la nourriture, la respiration, la locomotion et les réactions à l'environnement;
- décrire comment fonctionne l'appareil digestif pour répondre aux besoins en nutriments chez les animaux multicellulaires;
- décrire deux processus d'échanges gazeux utilisés par les animaux multicellulaires;
- faire une préparation sèche avec du ruban adhésif transparent et utiliser un microscope pour examiner des cellules et des tissus végétaux;
- expliquer comment les végétaux multicellulaires accomplissent les échanges gazeux;
- décrire comment le système nerveux humain nous aide à combler nos besoins;
- décrire comment le système circulatoire humain nous aide à combler nos besoins.