

4.6

Réalise une activité : Compare des cellules végétales et des cellules animales

ATTENTES

- Évaluer l'impact sur la société et l'environnement des progrès scientifiques et technologiques réalisés dans le domaine de la cellule.
- 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

- Identifier les structures et organites cellulaires, dont la membrane cellulaire, le noyau, le cytoplasme, la mitochondrie, la vacuole, le chloroplaste, le lysosome, le réticulum endoplasmique, le ribosome et l'appareil de Golgi, et en expliquer les fonctions de base.
- Décrire les différences et les similarités entre les cellules végétales et les cellules animales d'après leur fonction et structure.

Acquisition d'habiletés 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.
- 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.
- Communiquer oralement et par écrit en se servant d'aides visuelles dans le but d'expliquer les méthodes utilisées et les résultats obtenus lors de ses expérimentations, ses recherches, ses explorations ou ses observations.

Rapprochement entre les sciences, la technologie, la société et l'environnement

- Analyser l'impact de diverses technologies sur notre compréhension de la cellule et des processus cellulaires.

CONTEXTE SCIENTIFIQUE

La cellule épithéliale humaine

- Il existe différents types de cellules épithéliales. Chacune d'elles se trouve à des endroits précis et possède une fonction précise. Les trois principaux types de cellules épithéliales sont l'épithélium pavimenteux, l'épithélium simple cuboïde et l'épithélium prismatique.
- Les cellules d'épithélium pavimenteux sont très grandes et aussi très minces. Comme elles sont si minces, les substances se diffusent assez facilement à travers elles. On les trouve par conséquent dans de nombreuses parties du corps où la diffusion rapide joue un rôle important, comme dans les capillaires et les alvéoles des poumons.
- Comme leur nom l'indique, les cellules d'épithélium simple cuboïde ont la forme d'un cube. On retrouve

les cellules d'épithélium simple cuboïde dans les glandes, les reins et les gonades.

- Les cellules d'épithélium prismatique ont la forme de longues colonnes. La plupart des cellules d'épithélium prismatique produisent du mucus. On les retrouve généralement dans la surface interne du tube digestif, du nez, des oreilles et dans les papilles gustatives.
- La peau est un tissu épithélial composé de couches de plusieurs types de cellules épithéliales. Les couches externes de la peau contiennent de grandes quantités d'une protéine appelée kératine. La kératine rend les cellules plus résistantes aux agressions. Les couches intérieures de la peau sont constituées principalement de cellules d'épithélium simple cuboïde.

Durée

45–60 min

À voir

Le microscope optique est un instrument utilisé pour observer les cellules. Il peut nous aider à mieux comprendre la structure et la fonction des cellules.

L'utilisation de microscopes et la démarche scientifique permettent de mieux connaître la structure des cellules.

Les cellules végétales et les cellules animales ont plusieurs similarités, mais aussi des différences importantes.

Habiletés

Exécuter
Observer
Analyser
Communiquer

Matériel à prévoir

(pour chaque équipe)

- microscope
- lame préparée de cellules d'élodée (cellules végétales)
- lame préparée de cellules épithéliales humaines (cellules de la peau)

Ressources pédagogiques

Grille d'évaluation 1 :
Connaissance et compréhension
Grille d'évaluation 3 :
Communication
Grille d'évaluation 6 : Réalise une activité
Résumé de l'évaluation 6 :
Réalise une activité
Liste de vérification de l'autoévaluation 2 :
Réalise une activité
BO 2 : La démarche scientifique et l'expérimentation
BO 5 : Le matériel scientifique et la sécurité
Site Web de sciences et technologie, 8^e année :
www.duvaleducation.com/sciences

L'élodée du Canada

- L'élodée du Canada (*Elodea canadensis*) est une plante aquatique d'eau douce, c'est-à-dire qu'elle vit principalement sous l'eau, dans les plans d'eau douce comme les lacs. On la retrouve dans la plupart des régions de l'Amérique du Nord.
- L'élodée du Canada est une plante vivace qui donne de petites fleurs blanches. Ces fleurs flottent à la

surface de l'eau. Ses feuilles sont petites et groupées par trois autour de la tige. Les feuilles de l'élodée du Canada absorbent les nutriments dans l'eau. Contrairement à la plupart des plantes, ses racines ne jouent qu'un petit rôle dans l'absorption des nutriments. Leur rôle principal est de maintenir la plante en place.

Ressources complémentaires

ROGERS, Kirsteen.

Le monde microscopique avec liens Internet, traduit de l'anglais par Nathalie Chaput, Paris, Éditions Usborne, 2007.

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



Consignes de sécurité

- Assurez-vous que les élèves lisent les « Mesures de sécurité pour l'utilisation du microscope optique » à la section 4.3 avant de commencer.
- Les lames sont cassantes et peuvent occasionner des coupures. Les élèves doivent vous avertir immédiatement s'ils cassent une lame.

- Le nombre de microscopes disponibles déterminera la taille des équipes. L'idéal pour cette activité est de regrouper les élèves par deux.

Objectif

- Cette activité permettra aux élèves de comparer la structure des cellules végétales et des cellules animales. Comme ils utilisent des lames préparées, ils examineront des cellules mortes. Par conséquent, ils ne pourront faire aucune observation sur le fonctionnement de la cellule.

Matériel

- Les élèves auront peut-être besoin d'aide pour utiliser le microscope.
- Si vous ne disposez pas de lames préparées d'élodée, vous pouvez les remplacer par des lames préparées d'autres cellules végétales, comme des cellules d'algue ou de fougère.
- Si vous ne disposez pas de lames préparées de cellules épithéliales humaines, vous pouvez les remplacer par des lames préparées d'autres tissus animaux, comme des cellules humaines de la joue.

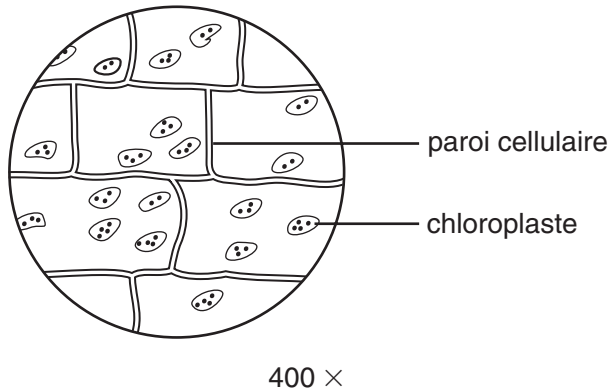
Marche à suivre

- Insistez sur le fait que les élèves doivent commencer par observer chaque lame avec la lentille de faible puissance. Souvent, ne voyant rien avec la lentille de faible puissance, ils passent à la lentille à haute puissance. Expliquez-leur que s'ils ne peuvent pas trouver l'objet à faible puissance ils ne le trouveront pas à puissance élevée. Ils doivent d'abord trouver l'objet à l'aide de la lentille de faible puissance et faire la mise au point. Ensuite, il faut placer l'objet au centre du champ de vision pour pouvoir passer à la lentille à haute puissance.
- Pour aider les élèves à identifier les structures de la cellule, demandez-leur de consulter la section 4.5 de leur manuel.
- Rappelez-leur de ne dessiner que ce qu'ils voient au microscope. Bien des élèves auront la tentation de dessiner ce qu'ils « devraient » voir plutôt que ce qu'ils voient réellement.

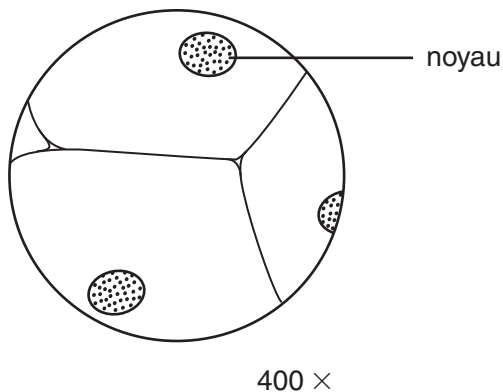
Activité de fin d'unité

Demandez aux élèves de discuter des habiletés acquises dans cette activité, comme l'observation et l'analyse des structures de différentes cellules. Demandez-leur de réfléchir à la manière dont ces habiletés les aideront à réaliser l'activité de fin d'unité.

- Reportez les élèves à la section 2.B.6. de *La boîte à outils*, « Observer », pour les aider à faire leur diagramme annoté.
- Voici des exemples de dessins biologiques :
 - lame préparée de cellules d'élodée, lentille à haute puissance



- lame préparée de cellules épithéliales, lentille à haute puissance



Analyser et évaluer

- Exemple de réponse : Les cellules végétales sont rectangulaires et disposées les unes contre les autres, un peu comme un mur de briques. Les cellules végétales contiennent des chloroplastes verts, mais je n'ai pas vu de noyau à l'intérieur. Toutes les cellules végétales ont plus ou moins la même taille et la même forme. La taille et la forme des cellules animales varient beaucoup. Elles ne sont pas carrées comme les cellules végétales. Elles ne contiennent pas de chloroplastes, mais leur noyau est plus visible que celui des cellules végétales. Les cellules de la peau semblent agencées en plusieurs couches superposées, mais les couches ne sont pas horizontales ou toutes de la même épaisseur.
- Exemple de réponse : L'avantage d'utiliser la lentille à haute puissance est qu'on peut voir plus de détails. On peut faire la mise au point sur une petite partie de la cellule et l'examiner très en détail. Par contre, avec cette lentille, on ne peut voir qu'une cellule à la fois, ce qui rend difficile de voir l'agencement des cellules entre elles. Il est aussi plus difficile de faire la mise au point sur toute la cellule. On ne peut faire la mise au point que sur une partie du champ de vision à la fois.
- Exemple de réponse : Les dessins biologiques sont un moyen de partager des données avec d'autres personnes. Si les dessins ne sont pas exacts, les autres personnes ne pourront pas les interpréter correctement.

- d) Exemple de réponse : Il y avait de la colle sur les bords des lames préparées, pour tenir en place les échantillons. Une préparation sèche ne contient pas de liquide entre la lame et la lamelle. Une préparation humide contient un liquide, comme de l'eau, entre la lame et la lamelle. J'ai aimé les lames préparées parce qu'elles sont plus faciles à utiliser. Il était plus facile de trouver les spécimens avec les lames préparées.

Occasions d'apprentissage

Vous pouvez demander aux élèves de travailler en groupes et de présenter à la classe leurs résultats de recherche pour l'une des questions de la rubrique

Approfondis ta démarche

. Vous pouvez évaluer l'exactitude des informations et la qualité de la présentation à l'aide de la Grille d'évaluation 1, « Connaissance et compréhension », et de la Grille d'évaluation 3, « Communication ».

Approfondis ta démarche

- e) Exemple de réponse : La biologie cellulaire, la pathologie et la criminalistique sont des professions où l'emploi du microscope joue un rôle important. La pathologie est une science médicale qui permet de diagnostiquer les maladies à partir de l'observation d'échantillons de tissus, de sang et des liquides organiques. En pathologie, on utilise le microscope pour examiner des cellules et déterminer si elles sont cancéreuses ou infectées par un micro-organisme nuisible.
- f) Les élèves devraient expliquer dans leurs rapports que le microscope a permis d'explorer la diversité de la vie à l'échelle microscopique. De nombreux organismes nous étaient inconnus jusqu'à ce que nous puissions les voir au microscope. Les élèves devraient donner des exemples précis d'organismes observés au microscope, comme les bactéries, les protistes et certains types de champignons. Ils devraient également expliquer comment la microscopie a permis aux scientifiques d'étudier les structures des êtres vivants (p. ex., en leur permettant de voir les composantes d'une cellule).

Enseignement différencié

Outils +

- Demandez aux élèves de lire à haute voix leurs réponses aux questions de la rubrique **Approfondis ta démarche**. Cela permet aux élèves d'apprendre de leurs pairs. Si le temps le permet, faites une liste des idées présentées et laissez les élèves réécrire leurs réponses à ces questions.

Défis +

- Si les politiques de l'école l'autorisent, demandez aux élèves que cela intéresse de faire une préparation humide de cellules animales en utilisant les cellules de leurs propres joues. Ils pourront le faire en frottant un cure-dent sur la paroi intérieure de leur joue et en frottant ce cure-dent sur une lame propre ; puis, ils ajouteront une goutte de bleu de méthylène et remettront en place la lamelle.

Élèves en français langue seconde

FLS

- Encouragez les élèves en FLS à se servir des roues de mots créées à la section 4.5 pour les aider à répondre aux questions de cette activité. Au besoin, permettez-leur d'utiliser des dessins ou de courtes phrases pour répondre aux questions.

PROGRESSION DANS L'APPRENTISSAGE

Ce qu'il faut surveiller

Ce qui indique que les élèves peuvent...

- reconnaître une cellule végétale ou une cellule animale sur une lame préparée d'un type de cellule inconnu ;
- expliquer les différences essentielles entre les cellules végétales et animales ;
- identifier les structures des cellules végétales et animales ;
- expliquer le rôle des microscopes dans le domaine des sciences ;
- utiliser le matériel correctement et en toute sécurité.