

## 4.4

# Réalise une activité : Explore le microscope

### 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.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

#### 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.
- 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 (p. ex., platine, oculaire).
- 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

#### Types de préparations

- Une préparation sèche ne comporte pas d'eau entre le spécimen et la lamelle couvre-objet. Les scientifiques utilisent ce type de préparation pour examiner des spécimens de non-vivants.
- Pour faire une préparation humide, on dépose une ou deux gouttes d'eau sur le spécimen placé sur la lame avant de le recouvrir de la lamelle. Les scientifiques utilisent ce type de préparation pour examiner des spécimens vivants, qui ont tous besoin d'eau.

#### Teintures biologiques

- Les teintures biologiques sont des colorants. Il existe de nombreux types de teintures.
- Les scientifiques peuvent ajouter une teinture à un spécimen pour mettre en évidence une structure ou une composante en particulier. Les teintures sont électives, chacune met donc en évidence une structure différente.

- La solution de lugol (teinture d'iode) est un colorant souvent utilisé en biologie. Elle colore l'amidon en bleu foncé ou en noir. Les scientifiques utilisent l'iode pour colorer les cellules végétales parce que celles-ci contiennent beaucoup d'amidon (les parois cellulaires sont faites de cellulose, un type d'amidon). L'iode colore également le noyau en jaune foncé.
- Le bleu de méthylène est un colorant bleu qui s'attache aux parties acides d'une cellule, comme le noyau. Les scientifiques l'utilisent pour colorer les cellules animales et rendre le noyau plus visible.
- La fuchsine est une teinture qui colore le collagène, les muscles lisses et les mitochondries.
- Le bleu de Coomassie colore les protéines en bleu.
- La coloration de Feulgen colore l'ADN en rose.

### 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.

### Habiletés

Exécuter  
Observer  
Analyser  
Communiquer

### Matériel à prévoir

#### (pour chaque élève)

- tabliers
- gants
- lunettes de protection

#### (pour chaque équipe)

- microscope
- lame et lamelle
- ciseaux
- 2 béchers (50 ml)
- brucelles
- 2 compte-gouttes
- papier journal
- papier essuie-tout
- eau
- teinture d'iode
- oignon

### Ressources pédagogiques

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<sup>e</sup> année :  
[www.duvaleducation.com/sciences](http://www.duvaleducation.com/sciences)

## NOTES PÉDAGOGIQUES



### Consignes de sécurité

- Les élèves doivent avoir lu, à la section 4.3, la partie intitulée « Mesures de sécurité pour l'utilisation du microscope optique ». Vous pouvez également leur demander de revoir la section 5 de *La boîte à outils*, « Le matériel scientifique et la sécurité ».
- L'iode est un irritant et peut tacher la peau et les vêtements. Assurez-vous que les élèves l'utilisent avec précaution.
- Les lames et les lamelles sont cassantes et peuvent occasionner des coupures. Assurez-vous que les élèves les manipulent avec soin. Ils devraient vous avertir immédiatement s'ils cassent une lame. Ramassez les débris avec un papier essuie-tout et jetez-le selon les normes établies par l'école.

### 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<sup>e</sup> année : [www.duvaleducation.com/sciences](http://www.duvaleducation.com/sciences)

- Le nombre de microscopes disponibles déterminera la taille des équipes. L'idéal pour cette activité est de former des équipes de deux élèves.
- L'eau et la teinture d'iode devraient être fournies dans des flacons compte-gouttes.

### Objectif

- Cette activité familiarisera les élèves avec l'utilisation d'un microscope. Ils auront également l'occasion d'utiliser deux techniques courantes de préparations sur lames de microscope, soit les préparations sèches et les préparations humides.

### Matériel

- Les élèves auront sûrement besoin d'aide pour l'utilisation du microscope, surtout s'ils en sont à leur première expérience.
- Vous pouvez utiliser une solution d'iode à 0,1 M comme teinture. Si vous disposez d'une solution d'iode à 1 M, diluez-la en ajoutant un volume de solution de 1 M à neuf volumes d'eau distillée.
- Montrez aux élèves comment ajouter l'iode à une préparation humide (étape 12 de la marche à suivre) avant de les laisser commencer.

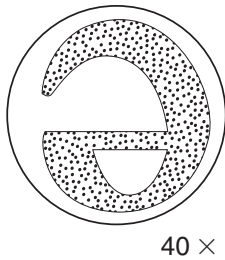
### Marche à suivre

- 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.
- Les élèves devront peut-être reprendre l'étape 8 plusieurs fois avant d'y arriver correctement.
- Il peut être difficile de s'assurer que la peau d'oignon est bien à plat sur la lame, mais c'est indispensable. Dites aux élèves de l'aplatir avec les pinces.
- Placer la lamelle à un angle de 45° réduira les bulles. S'il y a trop de bulles sur la lame, les élèves devront refaire leur préparation.
- Reportez les élèves à la section 2.B.6. de *La boîte à outils*, « Observer », pour les aider à tracer les dessins biologiques et trouver des conseils pour annoter leur diagramme.

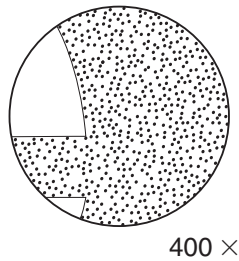
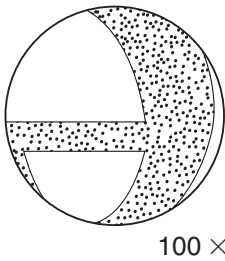
### Activité de fin d'unité

Demandez aux élèves de prédire comment ils utiliseront le microscope dans l'activité de fin d'unité. Dites-leur qu'ils examineront des échantillons d'eau. Demandez-leur de prédire quel type de préparation ils utiliseront probablement (préparation humide).

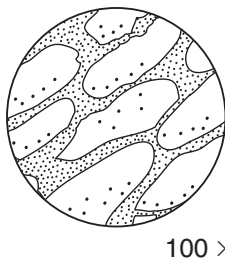
- Des exemples de dessins biologiques sont donnés ci-dessous.
  - Préparation sèche à travers la lentille de faible puissance



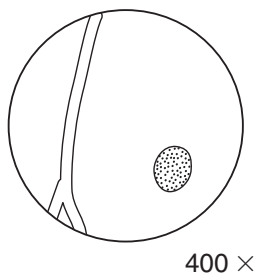
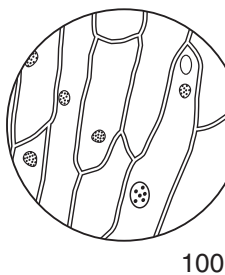
- Préparation sèche à travers les lentilles de moyenne et haute puissance



- Préparation humide à travers la lentille de puissance moyenne



- Préparation humide (avec teinture d'iode) à travers les lentilles de moyenne et haute puissance



## Analyse et interprète

- La Partie A s'intitule « Faire une préparation sèche » parce qu'on n'a pas déposé d'eau sur le spécimen sous la lamelle. La Partie B s'intitule « Faire une préparation humide » parce qu'on a déposé de l'eau sur le spécimen avant de placer la lamelle. Dans une préparation sèche, la lamelle est placée directement sur le spécimen. Il n'y a aucun liquide entre la lame et la lamelle. Dans une préparation humide, un liquide est ajouté entre la lame et la lamelle.
- Vu à travers le microscope, le « e » est à l'envers. J'en conclus que l'image au microscope est renversée par rapport au spécimen.
- Quand je déplaçais la lame vers l'avant sur la plaque, la lettre reculait. Quand je la déplaçais vers la droite, la lettre se déplaçait vers la gauche. La direction

### Occasions d'évaluation

Vous pouvez faire le tour des équipes pour discuter avec les élèves et vérifier leur aptitude à respecter la marche à suivre et à faire des diagrammes annotés. Vous pouvez utiliser la Grille d'évaluation 6 : « Réalise une activité », pour évaluer leur rendement durant cette activité.

du mouvement observé au microscope est opposée à la direction réelle du mouvement.

- d) La teinture rend visibles les cellules de l'oignon en faisant apparaître certaines structures plus foncées. J'ai pu voir les contours des cellules et les petits points ronds à l'intérieur.
- e) Dans certains cas, on ne pouvait rien observer au microscope. C'était le cas quand l'objet était trop grand ou trop petit ou quand il ne se trouvait pas dans le champ de vision du microscope.

### Approfondis ta démarche

- f) Exemple de réponse : Les scientifiques utilisent les préparations sèches pour examiner les objets non vivants. Ils utilisent les préparations humides pour observer des spécimens d'organismes vivants. Par exemple, on utilisera une préparation sèche pour le sel, le sucre et des morceaux de papier. On utilisera des préparations humides pour les cellules de petits organismes comme une paramécie ou un filament d'algue.
- g) En criminalistique, on utilise différents types de microscopes pour examiner les pièces à conviction. Les élèves devraient nommer les types de spécimens examinés dans ce domaine : échantillons d'écriture, balles, fibres de vêtements, cheveux, marques d'outils, taches de sang et empreintes digitales. Ils devraient décrire comment les microscopes sont utilisés pour examiner chacun de ces spécimens (p. ex., examiner au microscope la texture de deux fibres pour vérifier si elles proviennent de la même source).

#### Enseignement différencié

##### Outils +

- Avant d'entreprendre l'activité, revoyez avec les élèves les différentes parties du microscope ainsi que leur fonctionnement. Assurez-vous qu'ils peuvent changer de lentille objective en toute sécurité, ajuster la lumière et déplacer une lame sur la platine.

##### Défis +

- Les élèves que cela intéresse peuvent faire des recherches sur l'utilisation des teintures biologiques dans le domaine de la biologie. Si possible, laissez-les faire des expériences avec les teintures disponibles, comme l'iode, le bleu de méthylène et le bleu de Coomassie.

#### Élèves en français langue seconde

##### FLS

- Invitez les élèves en FLS à concevoir des affiches pour illustrer les concepts étudiés en réponse à la question g). Encouragez-les à insérer autant de texte que possible dans leurs affiches.

### PROGRESSION DANS L'APPRENTISSAGE

#### Ce qu'il faut surveiller

Ce qui indique que les élèves peuvent...

- nommer les différentes parties du microscope ;
- faire une préparation sèche et une préparation humide et expliquer l'utilité de chacune ;
- utiliser le matériel convenablement et en toute sécurité ;
- utiliser efficacement un microscope et examiner les spécimens au moyen des lentilles de faible, moyenne et haute puissance ;
- faire des dessins biologiques de spécimens examinés au microscope.