

Durée

60–90 min

Habiletés

L'activité de fin d'unité permet aux élèves de démontrer leur compréhension des concepts clés présentés dans cette unité et leur habileté à les mettre en application, de même que leur aptitude à :

- planifier;
- observer;
- exécuter;
- analyser;
- communiquer.

Ressources pédagogiques

Grille d'évaluation de l'activité de fin d'unité 8B
 Résumé de l'évaluation de l'activité de fin d'unité 8B
 Liste de vérification de l'autoévaluation de l'activité de fin d'unité 8B
 BO2 : La démarche scientifique et l'expérimentation
 BO5 : Le matériel scientifique et la sécurité
 BO8 : Les présentations en sciences et technologie
 Site Web de sciences et technologie, 8^e année : www.duvaleducation.com/sciences

Ressources complémentaires

HADE, André. *Nos lacs : les connaître pour mieux les protéger*, Montréal, Éditions Fides, 2002.

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

L'activité de fin d'unité vise deux objectifs : l'évaluation pour l'apprentissage et l'évaluation de l'apprentissage. Cette activité de fin d'unité a été conçue pour aider les élèves à consolider les connaissances qu'ils ont acquises. Elle leur donne aussi l'occasion de démontrer leur compréhension des concepts étudiés, de mettre à profit les habiletés qu'ils ont développées au cours de cette unité, et de manifester leur appréciation des sciences et de la technologie et de leur importance pour la société et l'environnement.

Dans cette activité de fin d'unité, les élèves feront appel à leurs connaissances sur les cellules et à des habiletés de recherche pour explorer la diversité de la vie dans chaque échantillon. Ils utiliseront ensuite ces renseignements pour comparer l'état de santé des deux environnements. En conclusion, ils présenteront les résultats de leur étude à leurs camarades de classe.

CONTENUS D'APPRENTISSAGE**Compréhension des concepts**

- 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.
- 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.
- 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

- Évaluer en quoi les percées scientifiques dans le domaine de la cellule et des processus cellulaires peuvent se révéler à la fois bénéfiques et néfastes pour la santé et l'environnement, en considérant différentes perspectives (p. ex., du point de vue d'un agriculteur, d'un fabricant de pesticides, d'un scientifique, d'une personne souffrant d'une maladie grave).

NOTES PÉDAGOGIQUES

- Le texte souligne qu'une grande diversité d'organismes est le signe d'un environnement sain. Assurez-vous que les élèves centrent leur attention sur la *diversité* plutôt que sur le *nombre* et qu'ils recherchent des formes, des couleurs et des tailles différentes.
- Étant donné que tous les échantillons prélevés dans un environnement naturel pourraient contenir des pathogènes, assurez-vous que les élèves se lavent soigneusement les mains après les avoir manipulés. Il serait bon d'essuyer les tables et les bureaux du laboratoire avec de l'alcool à friction ou des serviettes désinfectantes, dans le cadre des mesures de nettoyage.

Mise en situation

- Faites remarquer aux élèves que les scientifiques vérifient régulièrement les plans d'eau naturels pour vérifier la santé des écosystèmes. Ce genre de vérification leur permet de comprendre l'impact qu'ont sur la santé des plans d'eau des facteurs comme le lessivage des terres cultivées, le ruissellement de l'eau sur les routes, les pesticides, le traitement des eaux usées et les déchets industriels.
- Les élèves vont évaluer et comparer l'état de santé de deux environnements aquatiques en tenant compte du nombre et de la diversité des micro-organismes qu'ils y trouvent. La corrélation entre le nombre élevé d'organismes, une grande diversité et la santé de l'écosystème est un bon principe de base. Ils devraient savoir cependant qu'un écosystème aquatique sain n'implique pas nécessairement que l'eau est potable ou propre à la baignade. En fait, l'inverse est généralement vrai : une grande quantité d'organismes équivaut à une eau potable de mauvaise qualité. Les plans d'eau peuvent contenir de nombreux pathogènes, unicellulaires et multicellulaires, qui peuvent nuire aux êtres humains. Les pathogènes qu'on retrouve le plus souvent dans l'eau sont *Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica* (responsable de la dysenterie amibienne) et *Schistosoma*. Bien que les pathogènes d'origine hydrique soient plus communs dans les régions tropicales, les gens qui vivent en Amérique du Nord devraient utiliser des techniques appropriées de filtration et de stérilisation de l'eau afin de boire sans danger l'eau d'un plan d'eau naturel sur des sites de camping ou des sentiers de randonnées.

Matériel

- Reportez les élèves à la section 6.3 comme modèle pour leur liste de matériel. Vous devriez retrouver dans leurs listes un tablier, un microscope, du glycérol à 10 %, deux compte-gouttes, des lames, des lamelles et un cahier de notes.
- Vous pourriez prélever vos échantillons dans un aquarium à la maison, un étang, un ruisseau d'une région agricole ou urbaine, une « mare aux canards » dans un parc. Vous pouvez recueillir les échantillons dans des contenants propres en verre ou en plastique. Essayez de vous procurer deux ou trois litres d'eau, environ un litre de boue ou de sédiments et un litre de gravier provenant d'un étang ou d'un ruisseau, afin d'avoir suffisamment de matériel pour tous les élèves.
- Vous devrez fournir des échantillons aux élèves. Certains apporteront volontiers des échantillons recueillis près de chez eux. Les échantillons seront utilisables si les élèves recueillent l'eau dans un contenant fermé peu de temps avant de se rendre à l'école et qu'ils la conservent dans un endroit ni trop chaud ni trop froid. Vérifiez vous-même les échantillons au microscope avant de les distribuer.

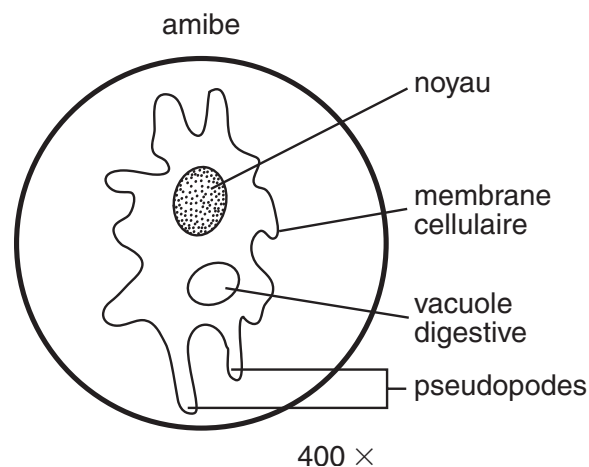
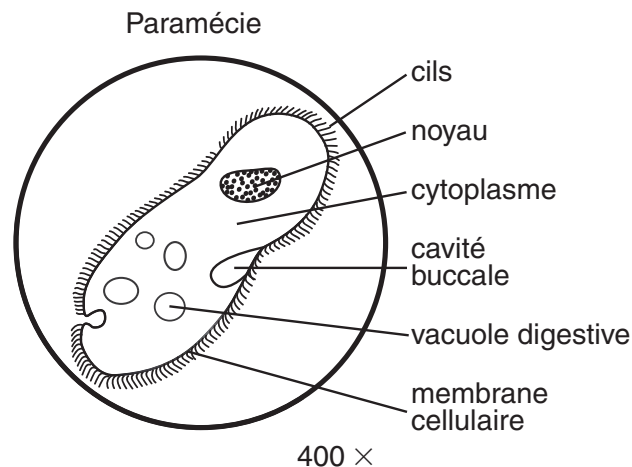
Marche à suivre

- Les élèves devraient revoir la section 2.B.4. de *La boîte à outils*, « Planifier », et 2.B.2., « Contrôler les variables » avant d'élaborer leur marche à suivre.

Occasions d'enseignement différencié

Les élèves en difficulté apprécieront sans doute la division de la tâche en deux petits groupes à l'intérieur d'une même équipe pour examiner deux échantillons distincts. Les groupes se rencontrent ensuite pour comparer leurs résultats. Vous pourriez aussi diviser la classe en deux équipes et assigner à chacune un échantillon, pour pouvoir ensuite comparer les résultats avec toute la classe.

- Une préparation humide avec du glycérol est préférable afin de ralentir les organismes en vue de les compter.
- Une lame pour chaque échantillon d'eau suffira sans doute, mais il est bon d'en préparer plusieurs en même temps pour n'utiliser que la meilleure.
- Rappelez aux élèves qu'ils doivent reconnaître quelle lame correspond à chaque échantillon. Ils peuvent identifier les lames à l'aide d'un crayon de cire, d'un marqueur indélébile ou d'un morceau de ruban adhésif.
- Puisque les élèves ont le choix d'examiner du gravier, ils devront en « laver » un échantillon avec une petite quantité d'eau distillée (2 à 3 ml) dans un flacon laveur, puis utiliser un compte-gouttes pour déposer un échantillon de ce liquide sur la lame.
- L'une des variables à contrôler est l'endroit où placer le compte-gouttes pour prélever l'échantillon de la préparation humide. Certains organismes ont tendance à rester au fond du récipient tandis que d'autres préfèrent évoluer près de la surface. Quelle que soit la région choisie (la surface ou le fond), tous les échantillons d'un même contenant doivent être prélevés de la même façon.
- Les élèves pourront voir plusieurs types d'organismes différents. Les organismes étudiés dans le chapitre ainsi que d'autres petits animaux, comme des rotifères, pourraient s'y retrouver. Quelques exemples d'organismes sont présentés ci-dessous. Reportez les élèves à la section 2.B.6. de *La boîte à outils*, « Observer », pour les aider avec les techniques de préparation des dessins biologiques.



- Exemple de données : Selon le type d'eau qu'ils utiliseront et l'habileté dont ils feront preuve pour différencier les espèces, les élèves pourraient constater la présence de nombreux organismes. Voici un exemple de tableau.

Tableau 1 Les types de cellules

Champ de vision	Nombre de différents types de cellules	
	Échantillon A – eau d'aquarium	Échantillon B – eau de vasque pour oiseaux
n° 1	6	4
n° 2	8	6
n° 3	4	8
n° 4	15	11
n° 5	12	13
n° 6	6	7
n° 7	11	9
n° 8	9	4
n° 9	5	3
n° 10	10	7

- Reportez les élèves à la section 8 de *La boîte à outils*, « Les présentations en sciences et technologie », pour la préparation de leur rapport et de leur présentation.

Analyse et interprète

- Les chiffres indiquant la diversité varieront grandement selon les échantillons. Il est possible, par exemple, que dans l'échantillon d'un étang très pollué, il n'y ait pas de plantes ou de protistes et que les bactéries soient trop petites pour être visibles. Le compte serait alors nul.
- Exemple de réponse : J'ai décidé de faire une préparation humide avec du glycérol. Cette technique était appropriée parce que le glycérol empêche les organismes de bouger.
- Exemple de réponse : La lentille de puissance moyenne était la plus appropriée parce qu'elle m'a permis de voir beaucoup d'organismes en même temps. Une lentille à puissance plus élevée aurait restreint mon champ de vision.
- Selon le procédé et la technologie auxquels ils feront appel, les présentations des élèves seront très différentes. Leur rapport de recherche devrait inclure une description de leur marche à suivre ainsi qu'une analyse de leurs résultats. Leur rapport devrait également comporter une comparaison entre deux échantillons et une conclusion quant à l'état de santé des deux environnements.

Approfondis ta démarche

- La membrane cellulaire, la paroi cellulaire, le noyau, la couleur verte, les flagelles et les cils, les pseudopodes, le mouvement du cytoplasme et l'endocytose ou l'exocytose sont tous des preuves que l'objet étudié est ou a été un organisme vivant, ou encore une partie d'un organisme vivant.

- f) Les caractéristiques décrites en e) permettent d'identifier les cellules. Les flagelles, les cils et les pseudopodes servent à la locomotion. Les cils et les pseudopodes permettent aussi à la cellule de se nourrir. La membrane cellulaire enveloppe la cellule tout en permettant l'absorption de nourriture, l'évacuation des déchets et les échanges gazeux. La couleur verte est visible dans les chloroplastes de la cellule et dans les particules de nourriture de la cellule. La fonction du chloroplaste est la photosynthèse.
- g) L'eau contient beaucoup de choses qui ne sont pas des êtres vivants. Parmi ces choses, les biologistes doivent pouvoir déterminer lesquelles sont des organismes. La connaissance de la structure des cellules permet aux biologistes de faire cette distinction.
- h) Les plantes dégagent de l'oxygène dans l'air et dans l'eau, mais ce sont les algues qui dégagent le plus d'oxygène dans l'eau. Les plantes constituent aussi de la nourriture pour d'autres organismes.

Enseignement différencié

Outils +

- Pour rédiger une marche à suivre efficace, il est bon de préparer une liste numérotée, de répéter une étape plutôt que d'écrire «répétez l'étape 3», et de mettre les actions en évidence.

Défis +

- Demandez aux élèves de faire une recherche sur les types d'organismes qu'ils devraient pouvoir retrouver dans un ruisseau et dans un étang sain et de ceux qui correspondraient à un ruisseau et un étang pollués. Ils pourront faire de cette recherche une section de leur présentation.

Élèves en français langue seconde

FLS

- La plus grande partie de cette activité relève de l'observation et de l'analyse. Prévoyez des mesures pour aider les élèves en FLS. Lorsque cela est possible, jumelez une ou un élève en français langue seconde avec une ou un élève qui maîtrise le français.

PROGRESSION DANS L'APPRENTISSAGE

Ce qu'il faut surveiller

Ce qui indique que les élèves peuvent...

- identifier les différents types de cellules et de micro-organismes;
- démontrer un usage adéquat des schémas et une compréhension des propriétés uniques des cellules végétales et animales;
- faire une préparation humide;
- manipuler le matériel de laboratoire adéquatement et en toute sécurité;
- noter leurs observations avec exactitude et de manière organisée ainsi qu'analyser les résultats;
- utiliser leurs connaissances sur les cellules pour faire des inférences quant à la santé des environnements;
- préparer et présenter un rapport comportant :
 - des dessins biologiques correctement préparés
 - des réponses à toutes les questions de l'activité
 - une comparaison entre les deux échantillons d'eau
 - une conclusion quant à la santé de ces deux environnements
- établir des liens entre les structures à l'intérieur des cellules et les processus vitaux;
- établir des liens entre les structures des cellules végétales et leur rôle dans les écosystèmes.