

## 5.6

# L'endocytose et l'exocytose

### 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

- 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.

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

- Utiliser les termes justes pour décrire ses activités d'expérimentation, de recherche, d'exploration et d'observation.

### CONTEXTE SCIENTIFIQUE

#### Le transport passif et le transport actif

- Les processus cellulaires étudiés jusqu'à présent dans ce chapitre (la diffusion et l'osmose) sont des modes de transport passif. Le transport passif ne requiert aucune énergie de la part de la cellule. Le gradient de concentration est « l'énergie » qui permet la diffusion et l'osmose.
- Lorsqu'une cellule doit faire entrer ou sortir de la matière contre le gradient de concentration, elle doit fournir de l'énergie. Les modes de transport qui entraînent une dépense d'énergie sont appelés des transports actifs. L'énergie fournie pour le transport actif provient des liaisons dans les molécules d'ATP (adénosine triphosphate).

- En général, l'endocytose et l'exocytose sont considérées comme des modes de transport actif.

#### La phagocytose et le système immunitaire

- La phagocytose joue un rôle important dans le système immunitaire. Durant ce processus, un type de globule blanc appelé macrophage avale les pathogènes par la phagocytose et les détruit. Les macrophages sont les omnivores du système immunitaire, car ils s'attaquent à toutes les matières étrangères qu'ils trouvent.

### IDÉES FAUSSES À RECTIFIER

- *Repérage* Les élèves peuvent se former des idées fausses s'ils prennent les représentations au pied de la lettre. Par exemple, ils peuvent ne pas se rendre compte que les cellules montrées aux figures 1 et 2 de leur manuel sont des coupes transversales d'une cellule.
- *Clarification* Les cellules ont trois dimensions, il est donc difficile de les représenter sur une page. Les diagrammes des cellules représentent donc généralement une coupe transversale ou une tranche de la cellule.
- *Et maintenant?* À la fin de la leçon, demandez aux élèves : *Quel modèle représenterait le mieux une vacuole dans une cellule : une feuille de papier ou un ballon?* (Le ballon serait un meilleur modèle parce que la vacuole est plus ou moins sphérique.)

### Durée

30–45 min

### À voir

Les cellules utilisent des processus particuliers pour déplacer des particules non dissoutes, c'est-à-dire de grandes quantités de matière, vers l'intérieur ou vers l'extérieur du cytoplasme.

### Vocabulaire

- endocytose
- phagocytose
- exocytose

### Ressources pédagogiques

DR 0.0-4 : Organisateur graphique : tableau comparatif  
 DR 5.6-1 : Sciences en action : Comment se nourrissent les amibes ?  
 Grille d'évaluation 1 : Connaissance et compréhension  
 Site Web de sciences et technologie, 8<sup>e</sup> année : [www.duvaleducation.com/sciences](http://www.duvaleducation.com/sciences)

### Ressources complémentaires

KLEINER, Véronique, et Christian SARDET. *Au cœur du vivant, la cellule*, Paris, CNRS Images, 2006, DVD.  
 Site Web de sciences et technologie, 8<sup>e</sup> année : [www.duvaleducation.com/sciences](http://www.duvaleducation.com/sciences)

## NOTES PÉDAGOGIQUES

### 1 Stimuler la participation

- Les amibes offrent de très bons exemples visuels de la phagocytose. Vous pourrez explorer le concept de phagocytose avec les élèves en réalisant l'activité du DR 5.6-1, « Sciences en action : Comment se nourrissent les amibes ? » Bien que l'idéal soit d'observer une amibe vivante ingérer sa proie, des lames préparées ou des photomicrographies sont plus fiables. Vous pouvez vous procurer une série de huit photomicrographies des différentes étapes d'une amibe ingérant sa proie auprès de Boreal Northwest. Montez les photomicrographies comme une série de postes d'observation au microscope que les élèves visitent tour à tour pour dessiner ensuite ce qu'ils voient. Il n'est pas nécessaire qu'ils commencent par la première image de la série, mais assurez-vous d'indiquer à chaque poste d'observation l'étape du processus à laquelle il correspond. Lorsque les élèves ont visité tous les postes d'observation, demandez-leur de décrire le processus à partir de ce qu'ils ont observé.

### 2 Explorer et expliquer

- Demandez aux élèves d'utiliser le conseil de la section « Fais une pause et réfléchis » de la rubrique **Vers la littératie** à la deuxième page de la section 5.6. Vous trouverez un complément à cette stratégie sous la rubrique **Vers la littératie**, à la page 83 de ce guide.
- Assurez-vous que les élèves ne perçoivent pas les processus d'endocytose et d'exocytose comme une porte qui s'ouvre et se ferme dans la paroi de la cellule. Ils devraient comprendre que la membrane cellulaire n'est jamais interrompue et que si le processus faisait appel à une « porte », la cellule ne serait plus en mesure de maintenir la séparation entre son contenu et l'environnement extérieur et qu'elle en mourrait.
- Les élèves pourraient se demander pourquoi la cellule ne rétrécit pas alors que des fragments de sa membrane en sont constamment séparés pour laisser entrer de la matière dans la cellule. Expliquez que la membrane cellulaire se régénère en partie quand les vacuoles produites à l'intérieur de la cellule fusionnent avec la membrane cellulaire durant l'exocytose.
- Quand les élèves ont terminé la lecture de cette section, demandez-leur de répondre aux autres questions du DR 5.6-1, « Sciences en action : Comment se nourrissent les amibes ? »

#### Occasions d'évaluation

Vous pourriez demander à des groupes d'élèves de revoir les processus d'endocytose et d'exocytose en concevant des tableaux comparatifs et en les présentant à la classe. Vous pouvez utiliser la Grille d'évaluation 1, « Connaissance et compréhension », pour évaluer leur compréhension.

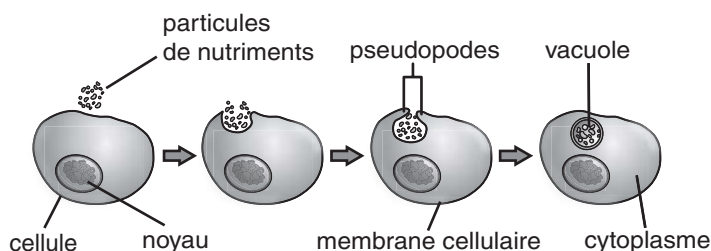
### 3 Approfondir et évaluer

- Demandez aux élèves d'utiliser le DR 0.0-4, « Organisateur graphique : tableau comparatif », pour comparer l'endocytose et l'exocytose.
- Demandez aux élèves de répondre aux questions de la rubrique **Vérifie ta compréhension**.

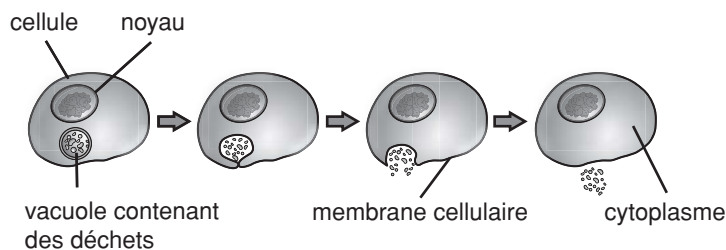
## VÉRIFIE TA COMPRÉHENSION – RÉPONSES SUGGÉRÉES

1. a) Une cellule pourrait utiliser la phagocytose pour absorber des nutriments dans son environnement ou pour évacuer des matières indésirables comme des bactéries nuisibles.  
b) Une cellule pourrait utiliser l'exocytose pour évacuer des déchets ou pour libérer des substances chimiques nécessaires à d'autres parties du corps.

2.



3. L'exocytose est le déplacement de grandes quantités de matière du cytoplasme vers l'environnement extérieur. Une vacuole contenant les déchets ou d'autres matières fusionne avec la membrane cellulaire, ce qui permet d'évacuer les déchets de la cellule.



Vers la littératie

### Fais une pause et réfléchis

- Expliquez aux élèves qu'ils comprendront mieux le texte s'ils prennent le temps de s'arrêter et de réfléchir pendant la lecture.
- Une fois qu'ils ont lu la première page de la section 5.6, demandez-leur de faire part de leur opinion et de leurs questions et de dire ce qu'ils ont appris jusqu'ici. Encouragez la discussion et laissez les élèves répondre aux questions des autres. (Par exemple : Élève 1 : « Pourquoi est-ce que les cellules n'utilisent pas tout simplement la diffusion pour obtenir ce dont elles ont besoin ? » Élève 2 : « Il semble que l'endocytose est le processus utilisé par la cellule quand elle a besoin d'absorber des particules de matière qui sont trop grandes pour passer à travers la membrane cellulaire. » Élève 3 : « La figure 1 m'a permis de mieux comprendre. Essaie de relire en consultant le diagramme au fur et à mesure. »)
- Répétez la démarche en demandant aux élèves de lire l'information donnée à la sous-section « Exocytose ». Demandez-leur de faire une pause et de réfléchir à ce qu'ils viennent de lire. Proposez ensuite à quelques volontaires d'expliquer à la classe comment cette stratégie leur a été utile. (Le fait de réfléchir et de discuter du texte à haute voix m'a permis de mieux le comprendre.)

Enseignement différencié

### Outils +

- Afin d'aider les élèves à comprendre la différence entre endocytose et exocytose, faites-leur comparer les deux termes en utilisant les mots « entrée » et « sortie ».

### Défis +

- Faites travailler les élèves individuellement ou en équipes de deux pour concevoir leurs propres représentations de l'endocytose et de l'exocytose. Allouez du temps en classe pour permettre aux élèves de présenter leur modèle. Ils devraient pouvoir en reconnaître les forces et les faiblesses (c'est-à-dire ce que ce modèle leur permet de montrer et ce qui ne peut pas être montré à l'aide de ce modèle.)

## FLS

- Simuler l'endocytose et l'exocytose par le jeu aidera les élèves à comprendre ces processus. Par exemple, vous pourriez demander aux élèves de former un cercle en se tenant par la main. Choisissez deux ou trois élèves qui resteront en dehors du cercle. Ces élèves représentent les matières solides dont la cellule a besoin. Quand une « matière solide » approche de la membrane cellulaire, deux élèves au point de contact se détachent du groupe, encerclent l'élève-matière et font passer cette « matière solide » à l'intérieur du cercle. Les autres élèves qui forment la « membrane cellulaire » comblent alors l'écart. Les deux élèves doivent envelopper la « matière solide » entièrement avant de détacher leurs mains pour former un anneau autour de l'élève-matière. Suivez la démarche inverse pour simuler l'exocytose.

## PROGRESSION DANS L'APPRENTISSAGE

### Ce qu'il faut surveiller

Ce qui indique que les élèves peuvent...

- déterminer les similarités et les différences entre l'endocytose et l'exocytose ;
- expliquer en quoi l'endocytose et l'exocytose diffèrent de l'osmose et de la diffusion ;
- donner des exemples de situations où une cellule se sert de l'endocytose et de l'exocytose.