

**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**

- 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**

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

**CONTEXTE SCIENTIFIQUE****La différenciation cellulaire**

- Presque toutes les cellules du corps humain ont exactement le même ADN, les mêmes gènes et les mêmes chromosomes que la première cellule fertilisée qui a donné naissance au corps. Ce qui différencie une cellule adipeuse d'une cellule musculaire est le fait que certains gènes y sont actifs tandis que d'autres y sont inactifs. Seules les cellules sexuelles (les gamètes) et les cellules sanguines adultes ne possèdent pas de génome humain complet.
- La différenciation cellulaire commence après que la cellule initiale fertilisée se divise. Environ quatre jours après la fécondation, les cellules entament leur spécialisation, formant un amas cellulaire appelé le blastocyte. Le blastocyte se compose d'une enveloppe externe et d'une masse cellulaire interne. Les cellules de l'amas cellulaire interne vont se différencier pour former les organes internes.
- Certaines de ces cellules deviendront des cellules souches adultes qui formeront la moelle épinière. À son tour, la moelle épinière produira les différents types de cellules sanguines.
- Chez certains animaux, comme le ver plat, les cellules différenciées peuvent régresser à une forme moins différenciée. Ceci permet à ce type d'organismes de régénérer les parties qui ont été sectionnées.

**La peau**

- La peau est un organe composé d'une couche interne de tissus conjonctifs et d'une couche

superficielle de tissus épithéliaux. Parmi les cellules du tissu conjonctif, on retrouve les adipocytes, les fibroblastes, les lymphocytes, les macrophages, les mastocytes, les cellules mésenchymateuses, les microphages, les neurones et les plasmocytes.

- Les cellules des tissus épithéliaux comprennent les cellules basales, kératinocytes ainsi que les cellules de Langerhans et de Merkel.

**Les organes chez différents organismes**

- Si le processus de différenciation des cellules est semblable pour différentes espèces, chaque espèce a ses propres caractéristiques. Par exemple, le caecum du lapin est très grand et c'est là que fermentent les aliments, tandis qu'il est un appendice très petit et apparemment superflu chez l'être humain.
- Les ruminants comme la vache, l'orignal et le caribou possèdent un estomac à quatre compartiments.
- Les dents, qui font partie des organes de l'appareil digestif, diffèrent énormément d'un mammifère à l'autre. Les incisives (dents du devant) de l'éléphant sont les défenses; les incisives du chat domestique sont à peine visibles. Le chat domestique possède des canines longues et pointues, mais l'éléphant n'en possède pas.
- L'éléphant possède d'énormes molaires qui poussent continuellement, tout comme le castor possède de longues dents de devant qui poussent continuellement.

**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**

- différenciation cellulaire
- tissu
- organe
- système organique

**Ressources pédagogiques**

DR 0.0-3 : Organisateur graphique : diagramme de Venn (comparaison de trois éléments)

DR 0.0-6 : Organisateur graphique : tableau à trois colonnes

Site Web de sciences et technologie, 8<sup>e</sup> année : [www.duvaleducation.com/sciences](http://www.duvaleducation.com/sciences)

### Ressources complémentaires

CAMPBELL, Neil.  
« La génétique du développement embryonnaire », chapitre 21, *Biologie*, St-Laurent, Éditions ERPI, 2007.

Site Web de sciences et technologie, 8<sup>e</sup> année :  
[www.duvaleducation.com/sciences](http://www.duvaleducation.com/sciences)

## IDÉES FAUSSES À RECTIFIER

- *Repérage* Le sang est un liquide qui ne contient pas de cellules.
- *Clarification* Le sang est constitué d'eau environ à moitié et il transporte l'oxygène, mais l'oxygène n'est pas seulement dissous dans le sang. La moitié non aqueuse du sang contient beaucoup de composantes, dont du glucose, des ions et des cellules. Parmi les types de cellules sanguines, on retrouve les plaquettes sanguines, les globules blancs et les globules rouges. Ce sont les globules rouges qui transportent l'oxygène. Les globules blancs sont nécessaires au bon fonctionnement du système immunitaire.
- *Et maintenant?* À la fin de la leçon, demandez aux élèves : *Quels types de cellules retrouve-t-on dans le système circulatoire?* (des globules rouges, des globules blancs et des plaquettes sanguines)

## NOTES PÉDAGOGIQUES

### 1 Stimuler la participation

- Avant la lecture de cette section, posez cette question aux élèves : *Qu'est-ce qui nous différencie des paramécies?* Il y a beaucoup de bonnes réponses, mais amenez les élèves à mentionner au moins le fait que la paramécie est un organisme unicellulaire alors que nous sommes des organismes multicellulaires, et à suggérer que nous pouvons effectuer certaines activités, comme parler, respirer et penser, dont la paramécie est incapable. Posez la question : *Qu'est-ce qui différencie nos cellules de celles des paramécies et qui nous permet de faire des choses que les paramécies ne peuvent pas faire?* Dans cette section, les élèves liront un texte sur la différenciation et l'organisation des cellules en tissus, en organes et en systèmes.

### 2 Explorer et expliquer

- Pour aider les élèves à améliorer leur compréhension du texte, dites-leur d'en faire une lecture active en notant à mesure leurs prédictions, leurs questions, leurs inférences et leurs rapprochements sur des papillons adhésifs. Vous trouverez un complément à cette stratégie sous la rubrique **Vers la littératie** aux pages 107 et 108 de ce guide.
- À la fin du troisième paragraphe de cette section du manuel, demandez aux élèves s'ils pensent que les cellules de l'estomac pourraient pomper le sang si elles étaient placées dans le cœur. Ils devraient répondre qu'elles ne le pourraient pas, tout comme les cellules du cœur ne pourraient pas effectuer la digestion si elles étaient placées dans l'estomac.
- Le paragraphe suivant explique que chez l'oie, les ailes et les pattes sont constituées de cellules spécialisées différentes. Après l'avoir lu, expliquez que certaines de ces mêmes cellules spécialisées se trouvent à la fois dans les ailes et dans les pattes. En réalité, c'est la combinaison des cellules spécialisées qui fait que les parties du corps sont différentes, tout comme on retrouve du sucre dans de nombreux aliments, mais en quantités variables et en combinaisons diverses avec d'autres éléments, ce qui donne des aliments différents.
- En vous reportant à la figure 3 du manuel, réitérez la différence entre les organismes unicellulaires et les organismes multicellulaires en posant la question : *Est-ce que la paramécie contient des cellules musculaires?* Les élèves devraient répondre que la paramécie n'est qu'une seule cellule généralisée qui accomplit tous les processus vitaux.
- Après la lecture sur les organes, demandez aux élèves de comparer les définitions d'un tissu et d'un organe puis de déterminer leurs similarités. (Les deux définitions comprennent la notion « travaillent ensemble ».) Ensuite, demandez-leur de lire la définition d'un système organique à la page suivante.

### Activité de fin d'unité

Dans l'activité de fin d'unité, les élèves examineront l'eau d'un étang qui contient de minuscules organismes multicellulaires. Au moyen de la lentille à haute puissance, ils pourront distinguer différentes parties du corps de ces organismes, comme des membres minuscules. Contrairement aux pseudopodes des amibes, ces membres ne changent pas de forme.

- La section sur les systèmes organiques explique que les systèmes travaillent ensemble et que tous les organes dépendent d'une connexion avec le cerveau. Demandez aux élèves à quel système appartient le cerveau. La figure 4 et le tableau 1 de leur manuel les aideront à répondre à cette question. (Le cerveau fait partie du système nerveux.)

### 3 Approfondir et évaluer

- Demandez aux élèves de nommer les quatre types de cellules étudiés dans cette leçon et les tissus et les organes humains dans lesquels on les retrouve. Certains sont évidents : les cellules musculaires se trouvent dans les muscles de l'appareil locomoteur. D'autres le sont moins : les cellules adipeuses se trouvent dans le tissu conjonctif de la peau (l'organe), qui fait partie du système tégumentaire, un système qui n'est pas mentionné dans le texte. Les cellules sanguines, les tissus conjonctifs, les vaisseaux sanguins, le système circulatoire, les cellules et les tissus nerveux, le système nerveux, les cellules et les tissus épithéliaux, le petit intestin et l'appareil digestif sont d'autres exemples de bonnes réponses.
- Demandez aux élèves de répondre aux questions de la rubrique **Vérifie ta compréhension**.

#### Occasions d'évaluation

Vous pourriez demander aux élèves de concevoir un tableau à trois colonnes pour les aider à faire la liste des quatre types de cellules ainsi que des tissus et des organes auxquels elles sont associées. Vous pouvez évaluer les tableaux des élèves au moyen d'une grille d'évaluation pertinente.

### VÉRIFIE TA COMPRÉHENSION – SUGGESTIONS DE RÉPONSES

- Exemple de réponse : Je savais déjà comment les organismes unicellulaires accomplissent les processus vitaux à partir d'une seule cellule. L'information donnée dans cette section m'a montré qu'un organisme multicellulaire n'est pas seulement une colonie de cellules où chacune subvient à ses propres besoins. Un organisme est plutôt comme une ville dans laquelle chaque individu a un travail bien précis, mais où tout le monde travaille ensemble pour faire fonctionner le système.
- a) La différenciation cellulaire est le processus par lequel les cellules acquièrent différentes caractéristiques qui leur permettent de remplir des fonctions précises.
  - b) Les trois cellules animales différenciées sont les cellules musculaires, les cellules nerveuses et les cellules épithéliales. Les cellules musculaires se contractent pour faire bouger le corps, les cellules nerveuses perçoivent les changements dans l'environnement et les cellules épithéliales recouvrent les surfaces.
- Un système organique est un groupe d'organes qui travaillent ensemble pour exécuter une fonction précise, comme la digestion. Un organe fait partie d'un système et se compose de deux ou de plusieurs tissus qui travaillent ensemble pour remplir une fonction précise. Le cœur en est un exemple : sa fonction est de battre et de pomper le sang dans le corps. Un tissu est un groupe de cellules différenciées qui travaillent ensemble pour remplir une fonction précise. Par exemple, un tissu musculaire est composé de cellules musculaires qui se contractent. La cellule est l'unité de base de la vie. Dans un organisme multicellulaire, chaque type de cellule est différencié, c'est-à-dire spécialisé pour remplir une seule fonction.
- a) Les cinq systèmes organiques du corps sont le système respiratoire, le système circulatoire, l'appareil digestif, le système nerveux et l'appareil locomoteur.
  - b) Le système respiratoire permet l'échange de l'oxygène et du dioxyde de carbone entre le sang et l'environnement externe. Le système circulatoire achemine les nutriments et l'oxygène vers les cellules et transporte le dioxyde de carbone et les déchets évacués. L'appareil digestif réduit les aliments en particules plus petites appelées nutriments, qui peuvent être acheminés à toutes les cellules de l'organisme. L'appareil locomoteur constitue la structure et le support du corps, protège les structures internes de l'environnement extérieur et joue un rôle dans le mouvement et la locomotion. Le système nerveux coordonne le fonctionnement de tous les autres organes du corps et réagit aux changements qui se produisent dans l'environnement interne et l'environnement externe du corps.
- Les quatre types de tissus que l'on retrouve dans la plupart des systèmes d'organes sont le tissu épithélial, le tissu musculaire, le tissu conjonctif et le tissu nerveux.
- Le système circulatoire et le système respiratoire sont interdépendants. Le système respiratoire absorbe l'oxygène dans l'air et dépend de l'appareil circulatoire pour acheminer cet oxygène vers toutes les cellules du corps. L'appareil digestif dépend également de l'appareil circulatoire pour acheminer les nutriments vers toutes les cellules du corps.

### Comprends-tu ?

- Lisez avec les élèves la rubrique **Vers la littératie** et expliquez-leur qu'ils vont utiliser cette stratégie pour vérifier et approfondir leur compréhension de cette section.
- Demandez aux élèves de mettre en pratique la stratégie en s'arrêtant après le premier paragraphe pour remplir au moins un papillon adhésif et de partager son contenu avec la classe. (Est-ce que toutes les cellules d'un organisme se ressemblent? Je prédis que nous allons étudier les différents types de cellules qui constituent les organismes multicellulaires.)
- Demandez aux élèves d'utiliser la stratégie des papillons adhésifs pour le reste de la section 6.4. Rappelez-leur qu'en plus de leurs questions, ils peuvent aussi y inscrire des prédictions, des inférences et des rapprochements. Ensuite, demandez-leur comment cette stratégie a pu les aider à comprendre le texte. (Cela m'a permis de me concentrer sur le texte et vérifier aussi que je comprenais la matière.)

### Enseignement différencié

#### Outils +

- Avant la lecture de cette section, faites remplir aux élèves le DR 0.0-6, «Organisateur graphique : tableau à trois colonnes», avec cinq cases dans la colonne de gauche, quatre dans la colonne du milieu et cinq dans la colonne de droite, ainsi qu'un espace au-dessus de chaque rangée pour y écrire un titre. Dites aux élèves d'inscrire les cinq types de cellules différenciées dans la première colonne, les tissus associés à ces cellules dans la deuxième colonne et, dans la troisième colonne, les organes associés aux divers types de tissus.

#### Défis +

- Distribuez des micrographies histologiques de différents types de cellules et de tissus, puis demandez aux élèves que cela intéresse de les comparer. Ils devraient choisir trois types de cellules humaines et utiliser le DR 0.0-3, «Organisateur graphique : diagramme de Venn (comparaison de trois éléments)», pour les comparer.

### Élèves en français langue seconde

#### FLS

- Demandez aux élèves de dessiner leurs propres diagrammes afin de répertorier les cellules, les tissus, les organes et les systèmes organiques, en les classant, de gauche à droite, du plus petit au plus grand. Ceci devrait les aider à comprendre l'ordre de l'organisation et à se rappeler les termes appropriés.

## PROGRESSION DANS L'APPRENTISSAGE

### Ce qu'il faut surveiller

Ce qui indique que les élèves peuvent...

- nommer les quatre types de cellules spécialisées chez les êtres humains;
- comparer les fonctions des cellules humaines spécialisées avec celles d'organismes unicellulaires;
- définir « différenciation cellulaire », « tissu », « organe » et « système organique »;
- décrire l'organisation des cellules en tissus, en organes et en systèmes;
- donner des exemples de ce que les organismes multicellulaires accomplissent que les organismes unicellulaires ne peuvent pas accomplir.