

Les organismes multicellulaires



Figure 1 Le parc provincial MacMillan, en Colombie-Britannique, est l'habitat naturel de nombreux douglas verts. La plupart des scientifiques s'accordent sur l'âge de ces arbres : jusqu'à 800 ans !

Les organismes multicellulaires possèdent plus de composantes actives (les cellules) que les organismes unicellulaires. Le douglas vert présenté à la figure 1 est l'un des organismes les plus grands de la planète. Il mesure 76 mètres de haut et presque 3 mètres de diamètre ! Cet arbre géant est constitué de nombreuses cellules qui forment le tronc, les branches, les feuilles, et ainsi de suite. Les organismes multicellulaires utilisent la totalité de leurs cellules pour accomplir des processus vitaux et subvenir à leurs besoins.

La spécialisation et la différenciation

Tous les organismes multicellulaires naissent d'une seule cellule. Lorsque la cellule se divise, les nouvelles cellules ne s'éloignent pas les unes des autres : elles restent rapprochées. Le nombre de cellules formées dépend de la taille de l'organisme (figure 2). À mesure que le nombre de cellules augmente, chaque cellule se spécialise dans l'exécution d'une fonction précise au sein de l'organisme.

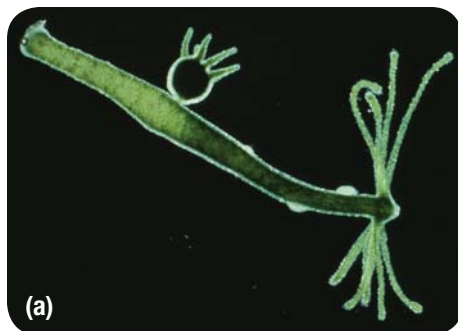


Figure 2 Cette petite hydre (a) est constituée de plusieurs milliers de cellules, tandis qu'une bernache du Canada (b) est constituée de billions de cellules.

VERS LA LITTÉRATIE

Comprends-tu ?

Pour faire une lecture efficace, tu dois savoir reconnaître un moment de confusion et utiliser différentes stratégies pour te ressaisir et comprendre de nouveau. Au fil de ta lecture, utilise des papillons adhésifs pour noter tes prédictions, tes questions, tes inférences et les liens que tu fais entre les notions à mesure que tu comprends le texte.

Pense à la ville ou à la localité où tu habites. Les gens que tu côtoies ont été formés pour faire leur travail de manière compétente. Nous laissons nos voitures dans des garages où travaillent des spécialistes qui effectuent des réparations ; par contre, lorsque nous tombons malades, nous n'allons pas voir la mécanicienne ou le mécanicien. Nous allons voir d'autres personnes qui possèdent les compétences pour soigner les malades. Lorsque les membres d'une communauté effectuent un travail de manière compétente, cette communauté est plus efficace. Au lieu d'une situation où chaque cellule essaierait de remplir toutes les fonctions, des groupes de cellules se spécialisent dans un travail de manière très compétente. Les organismes multicellulaires profitent de la spécialisation cellulaire – par exemple, ton cœur est très compétent pour pomper le sang, mais pas du tout pour digérer des aliments !

Les organismes multicellulaires peuvent paraître simples, mais ce sont des systèmes très complexes. L'hydre de la figure 2a possède des tentacules spécialisés pour attraper la nourriture, mais elle possède aussi des cellules différentes capables de digérer cette nourriture. Les bernaches de la figure 2b possèdent des ailes pour voler et des pattes palmées pour nager. Dans les organismes multicellulaires complexes, les cellules sont organisées en

groupes qui travaillent ensemble pour effectuer des tâches spécifiques. Lorsque les cellules fonctionnent ensemble pour effectuer une fonction spécifique, elles sont généralement plus efficaces qu'une seule cellule qui travaille de manière individuelle.

La spécialisation des cellules se produit tôt dans le développement d'un organisme multicellulaire. Chaque cellule se transforme et développe des caractéristiques qui la rendent unique par rapport aux autres cellules. On appelle ce processus la **différenciation cellulaire**. Une fois que la cellule s'est différenciée, elle remplit une fonction très spécifique au sein de l'organisme. Par exemple, les cellules musculaires sont des cellules différenciées qui se contractent. Elles sont spécialisées dans le travail avec d'autres cellules musculaires pour créer un mouvement de certaines parties du corps. Parmi d'autres cellules différenciées importantes, on retrouve les cellules épithéliales, adipeuses et nerveuses (figure 3).

différenciation cellulaire : processus par lequel une cellule se spécialise pour remplir une fonction spécifique

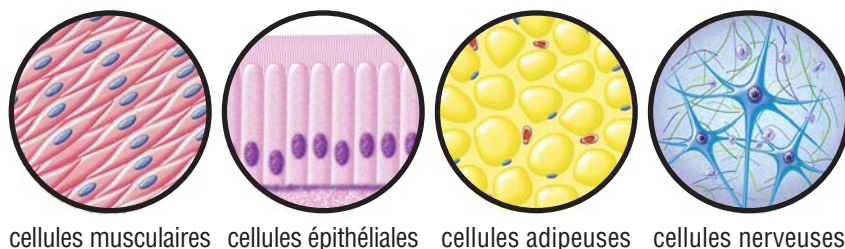


Figure 3 Les cellules humaines sont différenciées.

Les tissus, les organes et les systèmes organiques

Dans les organismes multicellulaires, les cellules différenciées sont organisées suivant la fonction qu'elles remplissent.

Tissus

Un groupe de cellules dont la forme et les fonctions sont similaires s'appelle un **tissu**. Chez les animaux, les quatre tissus de base sont le tissu épithélial, le tissu musculaire, le tissu conjonctif et le tissu nerveux. Le sang est un exemple de tissu conjonctif. Chez les êtres humains, le tissu épithélial recouvre la surface extérieure du corps ainsi que les surfaces internes des structures comme la bouche, le cœur, le foie et les yeux.

Chez les végétaux, on retrouve des tissus faits de cellules végétales à parois minces dans les parties de la plante qui acheminent l'eau et les nutriments. Les tissus faits de cellules végétales à parois épaisses se trouvent dans les parties de la plante qui fournissent la structure.

tissu : groupe de cellules différenciées qui travaillent ensemble pour remplir une fonction spécifique

Organes

Des tissus différents s'assemblent pour former des structures plus grandes comme la peau, l'estomac et le cœur. Ces structures s'appellent des organes. Les **organes** sont formés de différents types de tissus qui travaillent ensemble pour exécuter une ou plusieurs fonctions au sein de l'organisme. La peau, par exemple, est le plus grand organe du corps humain. Elle est constituée de tissu épithélial, de tissu conjonctif, de tissu nerveux et de tissu adipeux. La peau fournit aux structures internes à la fois un soutien structurel et une barrière de protection contre l'environnement externe. Parmi les autres organes propres aux animaux, il y a aussi le cœur, l'estomac, les poumons, les intestins, les yeux et le foie. Chez les végétaux, les tiges, les feuilles, les fleurs et les racines sont toutes des organes.

organe : deux ou plusieurs tissus qui travaillent ensemble pour remplir une ou plusieurs fonctions

Systèmes organiques

système organique : groupe d'organes qui travaillent ensemble pour remplir des fonctions

Les organes ne travaillent jamais seuls. Lorsque deux ou plusieurs organes travaillent ensemble pour exécuter une fonction, on parle de **système organique**. Chez les êtres humains, l'appareil digestif est un système organique constitué de plusieurs organes : la bouche, l'œsophage, l'estomac, le foie, le pancréas, l'intestin grêle, le gros intestin et l'anus. Les systèmes d'organes se chevauchent parfois en partageant certains organes. Le système circulatoire et le système respiratoire incluent tous deux les poumons. Les systèmes organiques sont aussi interdépendants. Par exemple, tous les organes dépendent d'une connexion avec le cerveau pour fonctionner adéquatement.

Les systèmes organiques propres aux animaux comprennent le système circulatoire, le système respiratoire, l'appareil digestif, l'appareil locomoteur et le système nerveux (figure 4). Les végétaux ont deux grands systèmes d'organes : le système racinaire et le système foliacé (figure 5).

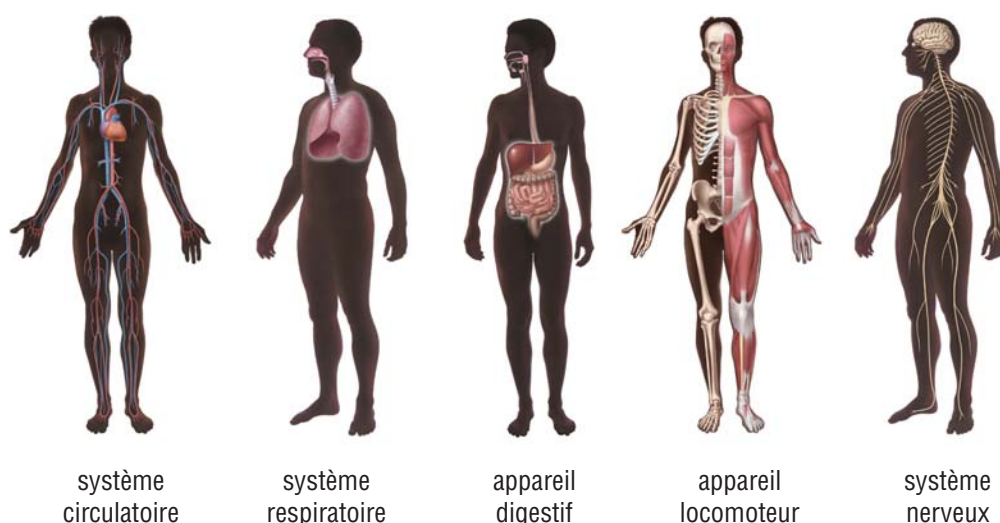


Figure 4 Principaux systèmes organiques animaux

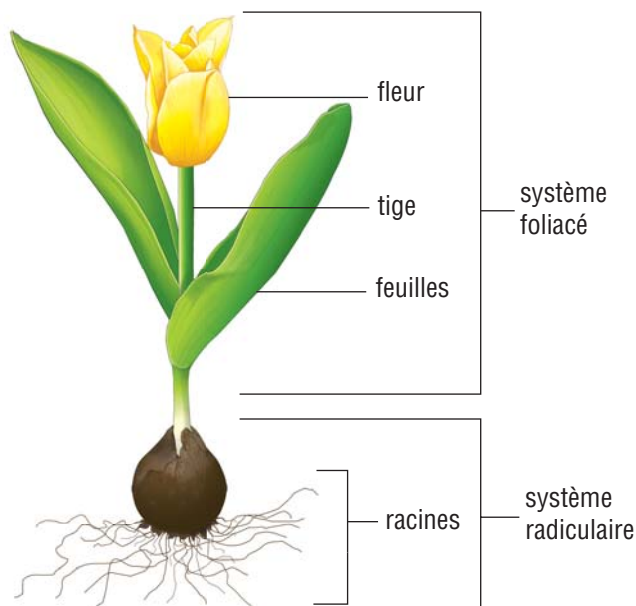


Figure 5 Principaux systèmes organiques végétaux

Systèmes organiques humains

Les êtres humains sont des organismes multicellulaires composés de plusieurs tissus, organes et systèmes organiques. Les systèmes organiques humains travaillent ensemble pour réaliser tous les processus essentiels à la vie. Le tableau 1 résume les structures et les fonctions de cinq systèmes organiques humains importants.

Tableau 1 Cinq systèmes organiques du corps humain

	Système circulatoire	Système respiratoire	Appareil digestif	Appareil locomoteur	Système nerveux
principale fonction	<ul style="list-style-type: none"> achemine les nutriments, les gaz dissous (oxygène et dioxyde de carbone) vers la cellule et évacue les déchets 	<ul style="list-style-type: none"> permet l'échange de l'oxygène et du dioxyde de carbone entre le sang et l'environnement externe 	<ul style="list-style-type: none"> réduit les aliments en des particules plus petites appelées nutriments, qui peuvent être acheminés par le système circulatoire à toutes les cellules de l'organisme 	<ul style="list-style-type: none"> constitue la structure et le support du corps protège les structures internes de l'environnement externe joue un rôle dans le mouvement et la locomotion 	<ul style="list-style-type: none"> réagit aux changements de l'environnement interne et externe du corps coordonne le fonctionnement de tous les autres organes du corps
principaux organes	<ul style="list-style-type: none"> cœur vaisseaux sanguins 	<ul style="list-style-type: none"> poumons trachée vaisseaux sanguins 	<ul style="list-style-type: none"> bouche œsophage estomac foie pancréas intestin grêle et gros intestin anus 	<ul style="list-style-type: none"> os muscles 	<ul style="list-style-type: none"> cerveau moelle épinière organes sensoriels (yeux, oreilles, nez, papilles gustatives)
principaux tissus	<ul style="list-style-type: none"> épithélial musculaire nerveux conjonctif 	<ul style="list-style-type: none"> épithélial musculaire nerveux conjonctif 	<ul style="list-style-type: none"> épithélial musculaire nerveux conjonctif 	<ul style="list-style-type: none"> épithélial musculaire nerveux conjonctif 	<ul style="list-style-type: none"> épithélial nerveux conjonctif

Activité de fin d'unité

Comment utiliseras-tu l'information fournie dans cette section pour t'aider à distinguer les organismes multicellulaires des organismes unicellulaires quand tu entreprendras l'Activité de fin d'unité?



VÉRIFIE TA COMPRÉHENSION

- De quelle manière l'information fournie dans cette section t'a-t-elle permis de mieux comprendre les organismes multicellulaires?
- Dans tes propres mots, explique ce qu'est la « différenciation cellulaire ».
 - Donne trois exemples de cellules animales différenciées.
- Dans tes propres mots, définis par écrit ce qu'est une cellule, un tissu, un organe, et un système d'organes. Illustre chaque terme par un exemple de structure présente dans ton corps.
- Nomme les cinq systèmes organiques du corps humain étudiés dans cette section.
 - Quelle est la principale fonction de chacun de ces systèmes?
- Quels sont les quatre types de tissus que l'on retrouve dans la plupart des systèmes organiques?
- Donne un exemple de l'interdépendance des systèmes organiques.