

# Les cellules du corps humain forment des tissus, des organes et des systèmes

**L**es cellules des organismes multicellulaires comme toi n'ont pas d'accès direct au milieu extérieur. Comment tes cellules se procurent-elles l'oxygène et les nutriments dont elles ont besoin? Comment leurs déchets sont-ils évacués? Imagine l'ensemble des cellules de ton corps organisé en différents groupes ou systèmes. Chacun d'eux accomplit une fonction spécifique. Par exemple, un système transporte dans ton corps l'oxygène vers chaque cellule. Un second approvisionne les cellules en nutriments. Un troisième évacue le dioxyde de carbone, un des déchets produits par les cellules. D'autres systèmes sont également là pour maintenir l'équilibre du corps, le protéger des maladies ou relier ensemble tous les autres systèmes par l'entremise d'un étonnant et complexe réseau de communications. Ensemble les différents systèmes de ton corps procurent à ses milliards de cellules les substances et l'énergie nécessaires pour leur fonctionnement.

## Ce que tu apprendras

À la fin de ce chapitre, tu pourras :

- **décrire** l'agencement des organismes multicellulaires en tissus, en organes et en systèmes ;
- **avoir** une vision d'ensemble de tous les systèmes du corps humain et **décrire** certains d'entre eux.

## Pourquoi est-ce important ?

En biologie, l'étude des systèmes t'aidera à saisir toute la complexité et le caractère extraordinaire des êtres humains et des autres organismes multicellulaires.

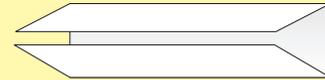
## Les compétences que tu utiliseras

Dans ce chapitre, tu devras :

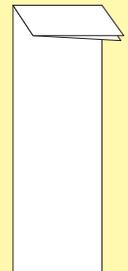
- **savoir reconnaître** les principaux types de tissu animal ;
- **effectuer** des recherches sur certains systèmes du corps humain puis **décrire** et **présenter** l'information trouvée.

Prépare ton aide-mémoire repliable comme ci-dessous pour prendre des notes sur les notions de ce chapitre

Plie en trois une feuille de papier de format lettre pour former une longue bande.



Replie le haut de cette bande de 2,5 cm. (Truc : La distance entre le bout de ton index et ta première jointure équivaut à environ 2,5 cm.)



Plie le reste de la bande en cinq.



Déplie-la et trace des lignes sur les plis. **Intitule** ton tableau comme ci-dessous.

Système	Structure	Fonction
musculaire		
nerveux		
digestif		
urinaire		
cardiovasculaire		
respiratoire		

**Complète un tableau** À mesure que tu liras ce chapitre, complète le tableau descriptif des structures et des fonctions des différents systèmes du corps humain.

\* Tiré et adapté de *Dinah Zike's Teaching Mathematics with Foldables*, Glencoe/McGraw-Hill, 2003.

## 11.1 L'organisation de la cellule

Un système est un ensemble de pièces qui fonctionnent comme s'il n'y en avait qu'une seule. Chaque système du corps humain est un ensemble d'organes qui sont formés de différentes sortes de tissus. Ces tissus sont formés de nombreuses cellules identiques qui accomplissent ensemble une fonction précise.

### Mots clés

organes  
systèmes  
systèmes organiques  
tissus

Es-tu déjà entré dans un magasin de bicyclettes comme celui de la figure 11.1. As-tu remarqué les roues, les chaînes, les câbles, les patins de frein? Pour comprendre le rôle de chaque pièce, il faut considérer la bicyclette comme un ensemble de systèmes, tels que le système de transmission par chaîne ou le système de freinage. Ce sont les pièces de tous ces systèmes qui, fonctionnant ensemble, permettent à la bicyclette de rouler.



**Figure 11.1** Quels sont les systèmes d'une bicyclette et quelles en sont les pièces?

### Les caractéristiques des systèmes

Tous les **systèmes** possèdent les caractéristiques suivantes :

1. Un système se compose de pièces distinctes qui fonctionnent ensemble comme s'il n'y avait qu'une seule pièce.
2. Un système est souvent en relation avec un ou plusieurs autres systèmes.
3. Si l'une des pièces d'un système est manquante ou endommagée, ce système ne fonctionnera pas normalement, voire pas du tout.

La notion de système n'est sûrement pas nouvelle pour toi. Songe au système informatique que tu utilises et au système électrique qui l'alimente. Les scientifiques utilisent également ce concept en biologie, par exemple pour l'étude des interactions entre les êtres vivants au sein d'un écosystème (voir la figure 11.2 à la page suivante).



**Figure 11.2** Les composantes vivantes d'un écosystème sont formées de communautés de populations d'individus d'une même espèce. Par exemple, cette étoile de mer est ici entourée par une population d'oursins. Les populations d'oursins et d'étoiles de mer cohabitent dans une communauté qui comporte aussi des populations d'algues, de poissons, de loutres de mer et d'autres types d'organismes.

## Sur le Web

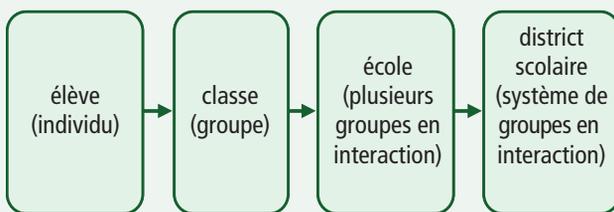
Imagine qu'une bicyclette soit privée de l'un de ses systèmes. Décris le problème de fonctionnement de la bicyclette.

## La représentation des relations

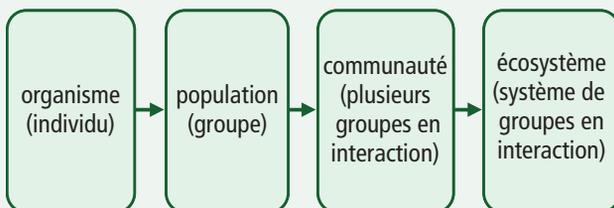
11-1A

## Réfléchis bien

Pour te faire une idée de la façon dont les cellules sont regroupées dans ton corps, réfléchis à la manière dont les élèves sont regroupés dans un district scolaire. Les élèves sont d'abord regroupés en classes selon l'année d'études. Ensuite, plusieurs classes sont réunies pour former une école. Enfin, un certain nombre d'écoles forment un district. Tu peux illustrer cette organisation à l'aide d'un organigramme comme celui-ci.



À l'aide d'un organigramme semblable, tu peux montrer les relations entre les composantes d'un écosystème comme celui de la figure 11.2.



### Ce que tu dois faire

1. Lis l'information suivante sur l'organisation des cellules du corps humain.

Des cellules de même structure qui remplissent la même fonction forment un tissu. Des tissus différents qui interagissent ensemble pour accomplir une fonction spécifique forment un organe. Des organes qui interagissent ensemble pour accomplir une fonction forment un système. L'ensemble de ces systèmes interagissant entre eux forment un organisme multicellulaire.

2. Élabore un organigramme illustrant les relations entre les composantes d'un organisme humain.
3. Écris les mots ou les expressions ci-dessous dans ton organigramme :
  - individu
  - groupe
  - plusieurs groupes en interaction
  - système de groupes en interaction

### Qu'as-tu découvert ?

1. Interprète ton organigramme, c'est-à-dire explique les relations entre les différentes parties de l'organisme humain.

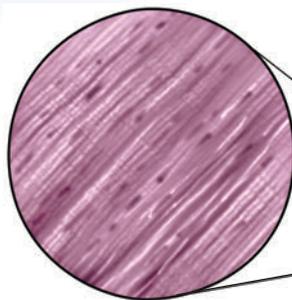


## Lien Internet

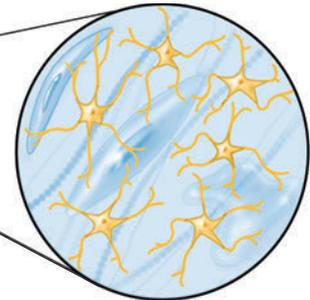
Une pelure d'oignon est une sorte de tissu épithélial. Pour en savoir davantage sur les autres sortes de tissus des végétaux, commence ta recherche à l'adresse indiquée ci-dessous et suis les étapes.  
[www.cheneliere.ca](http://www.cheneliere.ca)

## Les tissus

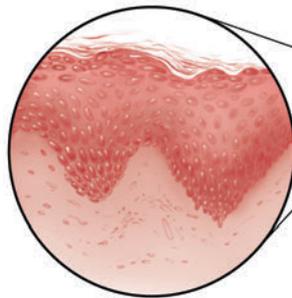
Les **tissus** sont des regroupements de cellules semblables. Tous les organismes multicellulaires, pas seulement les humains, sont composés de tissus. L'observation d'une pelure d'oignon au chapitre 10 t'a permis d'en découvrir un exemple. Cette pelure est un tissu constitué de couches denses de minces cellules. Ces cellules épithéliales spécialisées forment une couche de tissu qui recouvre et protège l'oignon. La figure 11.3 présente les principales sortes de tissu animal, dont les tiens. Ils sont classés selon les fonctions qu'ils remplissent.



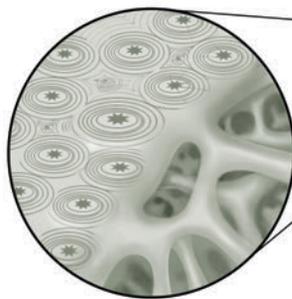
**Le tissu musculaire**  
 Il permet les mouvements du corps.



**Le tissu nerveux**  
 Il transmet l'influx nerveux entre le cerveau et les autres parties du corps pour piloter les activités.



**Le tissu épithélial (la peau)**  
 Il protège la surface externe du corps et recouvre des structures internes comme les intestins.

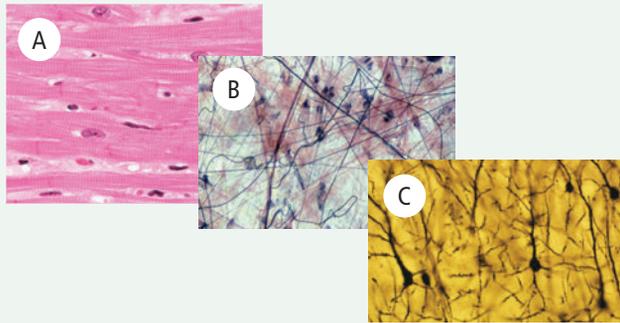


**Le tissu conjonctif (les os, le sang, etc.)**  
 Il est solide comme le tissu osseux présenté ici ou liquide comme le sang. Il sert de point d'ancrage et de soutien aux différentes parties du corps ou transporte, dans le cas du sang, des substances dans tout le corps. D'autres tissus conjonctifs forment des couches fibreuses et molles entre les parties du corps.



**Figure 11.3** Les principales sortes de tissu faisant partie du corps humain et d'autres animaux.

Ces photos présentent une vue au microscope de tissus humains. Ton enseignant ou ton enseignante pourrait aussi montrer des lames de microscope avec des tissus humains au moyen d'un système vidéo.



### Ce que tu dois faire

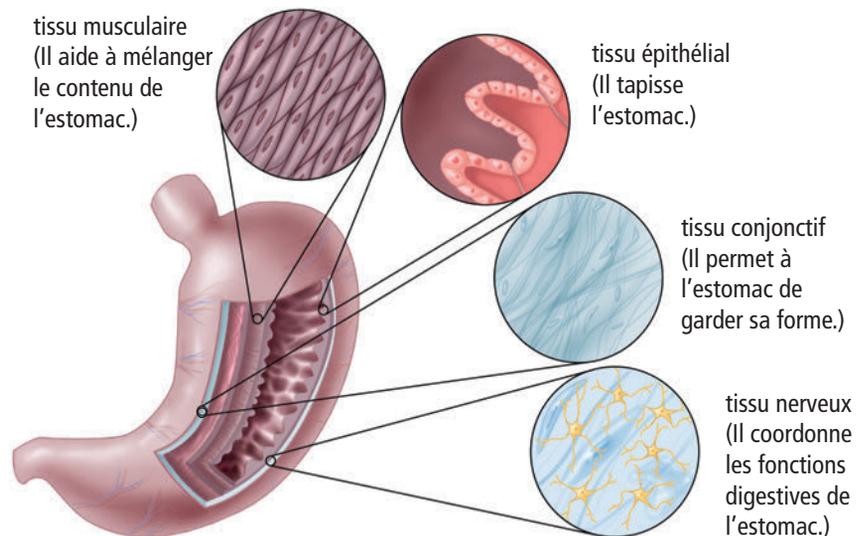
1. Les photos A, B et C montrent des tissus osseux, nerveux et musculaire. Identifie chaque tissu.
2. Refais l'exercice avec d'autres photos de tissus, s'il y en a de disponibles.

### Qu'as-tu découvert ?

1. Quel tissu a été le plus facile à identifier ? Pourquoi ?
2. Comment la structure (forme) du tissu semble-t-elle correspondre à sa fonction ?

### Les organes sont formés de tissus

Les organes sont des structures repérables qui remplissent des fonctions spécifiques. Un organe comporte au moins deux sortes de tissus qui accomplissent ensemble une fonction. La figure 11.4 montre les principaux tissus qui composent l'estomac. Les poumons, le cœur et les reins sont d'autres exemples d'organes.



**Figure 11.4** L'estomac est un organe composé de plusieurs sortes de tissus

### Les systèmes sont des groupes d'organes

Les **organes** sont regroupés en **systèmes organiques**. Ceux-ci accomplissent des fonctions physiologiques participant au fonctionnement du corps. Par exemple, la bouche, l'estomac, l'intestin grêle et l'anus sont des organes du système digestif, dont la fonction est de digérer la nourriture et d'évacuer les déchets solides.

### Vérifie ta lecture

1. Qu'est-ce qu'un système ?
2. Que se passe-t-il si l'une des parties du système est manquante ou endommagée ?
3. Quelle est la relation entre les tissus et les cellules ?
4. Quelle est la relation entre les organes et les tissus ?

## Le porc au service de l'humain ?

Un garçon de 13 ans repose à l'hôpital, gravement malade. Sans une greffe immédiate d'un nouveau rein, il mourra. Aucun rein humain compatible n'est disponible. La chirurgienne a peut-être la solution, mais elle doit d'abord convaincre le comité d'éthique de l'hôpital de l'accepter.

Des milliers de personnes au Canada souffrant d'une maladie du rein sont en attente d'une greffe. Une infection virale ou bactérienne en est souvent la cause chez les plus jeunes. Chez les adultes, par contre, les facteurs héréditaires, le diabète ou l'hypertension en sont les causes les plus fréquentes.

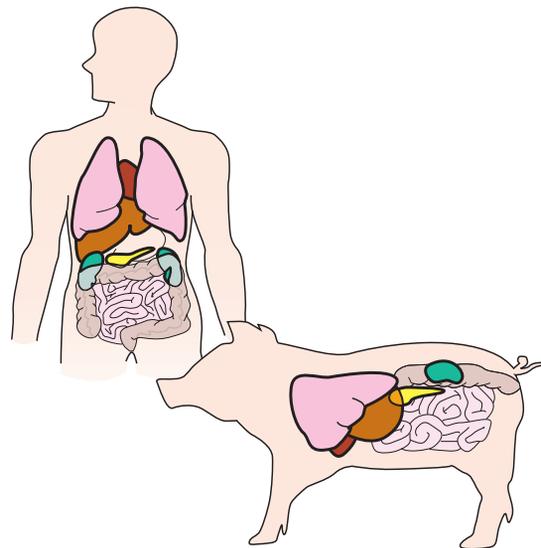
Le nombre annuel de transplantations réussies croît avec l'amélioration des procédés assurant la compatibilité entre donneurs et receveurs. Cependant, les patients doivent prendre de puissants médicaments pour éviter le rejet de l'organe transplanté. En effet, les globules blancs du receveur déclarent souvent la guerre aux tissus de l'organe du donneur.

Pour les personnes en attente d'une greffe de rein le problème est la pénurie. C'est ici que les porcs pourraient entrer en scène. Ils pourraient représenter une source inépuisable d'organes. Les organes du porc ont la même taille que ceux des humains et les porcs se multiplient rapidement. De plus, et c'est très important, les scientifiques sont en mesure d'apporter des modifications génétiques aux cellules de cet animal afin que le corps humain ne les reconnaissent pas comme des tissus étrangers.

La greffe d'un organe d'une espèce à une autre se nomme xéno greffe, du grec *xenos* qui signifie « étranger ». Le risque majeur dans le cas de la xéno greffe est la possible transmission d'une maladie animale au patient qui pourrait alors contaminer d'autres personnes. En effet les êtres humains ne posséderaient aucune défense naturelle contre cette nouvelle maladie.

Nous ne saurons pas si la xéno greffe présente un risque avant qu'elle ne soit tentée sur des êtres humains. La législation qui encadrerait la xéno greffe exigerait très probablement des patients qu'ils renoncent à certains aspects de leur vie pour éviter la transmission potentielle de maladies. Notamment, ils ne pourraient plus avoir d'enfants, ni voyager à l'étranger et devraient rester sous la surveillance des autorités pour le reste de leur vie.

Actuellement 20 % des patients sur les listes d'attente décèdent avant de recevoir un organe compatible. Malgré les inquiétudes qu'elle soulève, la xéno greffe est une source d'espoir pour des milliers de patients en attente d'une greffe au Canada.



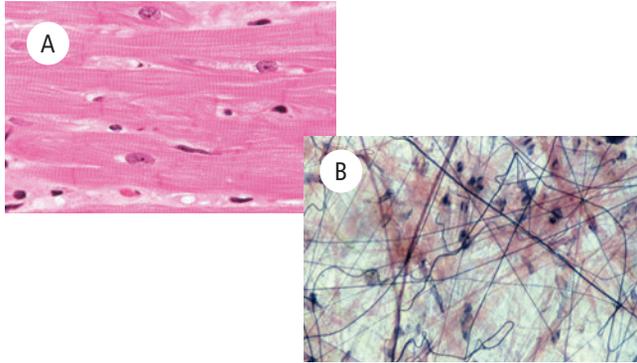
### Questions

1. Pourquoi les scientifiques envisagent-ils la greffe d'organes de porcs chez les êtres humains ?
2. Quelles sont les principales inquiétudes des scientifiques en matière de xéno greffe ?
3. Le garçon de 13 ans mourra dans les prochains jours sans un nouveau rein. Penses-tu que son médecin devrait recommander la xéno greffe ? Pourquoi ? Explique ta réponse.

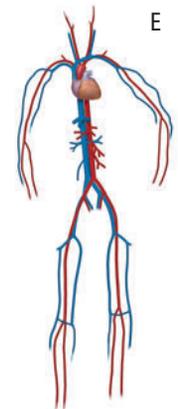
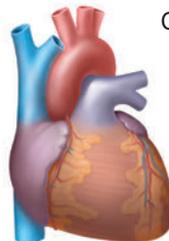
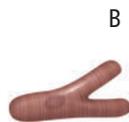
# Vérifie ce que tu as compris

## Des concepts à retenir

1. Quelles sont les trois caractéristiques d'un système ?
2. Pourquoi peut-on dire que la bicyclette est un système créé par les humains ?
3. Associe les deux photos de tissus ci-dessous à la fonction correspondante.



- a) Il sert de point d'ancrage et de soutien à d'autres tissus.
  - b) Il transmet l'influx nerveux dans tout le corps.
  - c) Il permet les mouvements du corps.
4. Quelle est la différence entre un organe et un tissu ?



## Des concepts clés à comprendre

5. Pense à un système créé par les êtres humains et qui n'est pas mentionné dans le manuel. Décris-le et explique pourquoi il possède les trois caractéristiques d'un système.
6. Réfléchis à un système naturel qui n'est pas mentionné dans le manuel. Décris-le et explique pourquoi il possède les trois caractéristiques d'un système.
7. On te demande de fabriquer un modèle de chaque sorte de tissu du corps humain pour une leçon destinée à des enfants de maternelle. Choisis le matériel qui, selon toi, convient à la fabrication de chaque modèle. Explique tes choix.
8. Classe dans l'ordre approprié les lettres associées aux illustrations ci-dessous pour montrer la progression de la cellule jusqu'à l'organisme. Explique ensuite la relation entre chaque niveau.

## Pause réflexion

Beaucoup de personnes pensent que la peau n'est qu'une simple enveloppe. Selon toi, quelle est l'importance des cellules épithéliales pour le corps ?

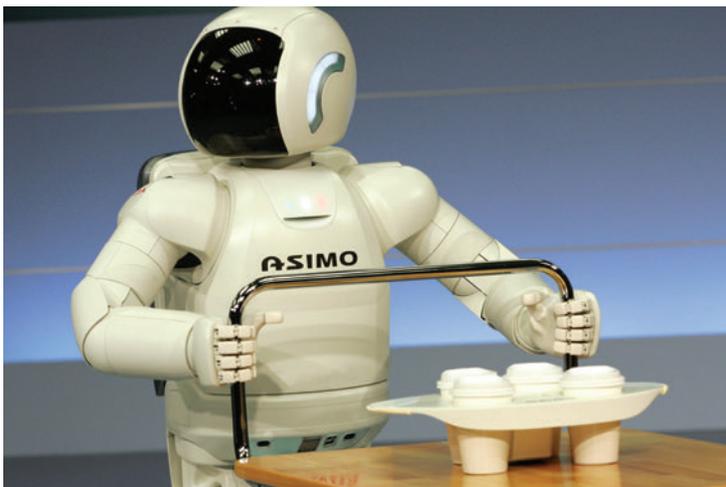
## 11.2 Présentation des différents systèmes du corps humain

Le corps humain comprend onze systèmes. Ils gardent le corps parfaitement fonctionnel en agissant de manière autonome ou en collaboration.

### Mots clés

système cardiovasculaire  
système digestif  
système endocrinien  
système immunitaire  
système musculaire  
système nerveux  
système reproducteur  
système respiratoire  
système squelettique  
système tégumentaire  
système urinaire

**Figure 11.5** Le modèle actuel du robot Asimo peut recharger ses propres batteries, céder le passage à une personne et collaborer avec d'autres robots Asimo pour exécuter des tâches élémentaires. Comparé à un être humain, le robot le plus évolué à ce jour est en réalité aussi complexe qu'un insecte.



Imagine un système capable :

- de pomper des liquides pendant des années sans s'arrêter ni ralentir ;
- de trouver des carburants et d'en extraire l'énergie nécessaire à son fonctionnement ;
- de recycler une partie de ses déchets et d'en éliminer le reste ;
- de fabriquer une partie des matériaux nécessaires à son fonctionnement ;
- d'envoyer et de recevoir presque instantanément des messages ;
- de se protéger des envahisseurs ;
- de réparer ses parties usées ou en panne ;
- de fabriquer d'autres systèmes semblables ;
- de se déplacer d'un endroit à un autre.

Des scientifiques espèrent éventuellement concevoir des systèmes semblables à celui de la figure 11.5 qui posséderont quelques-unes, si ce n'est plusieurs, de ces capacités. Mais que faire si tu veux un tel système maintenant ? Regarde-toi dans un miroir : le corps humain est probablement le système vivant le plus perfectionné sur la Terre.

Au cours de la prochaine activité, tu découvriras en équipe un système du corps humain. Le tableau 11.1, aux pages 428 à 430, présente une vue générale des principaux systèmes. Tu découvriras au chapitre 12 comment ces systèmes œuvrent indépendamment

et collectivement à conserver tout le corps en bonne santé. Tu verras également les facteurs susceptibles de détériorer ces systèmes.

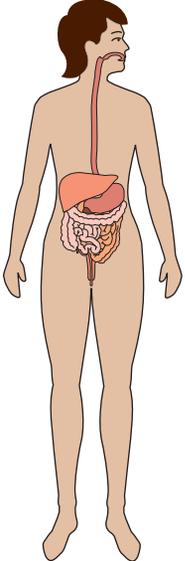
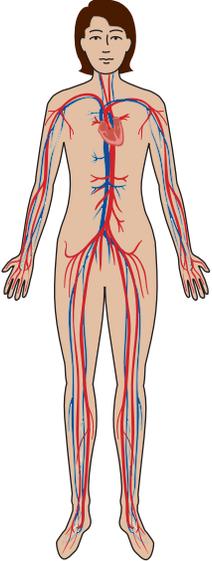
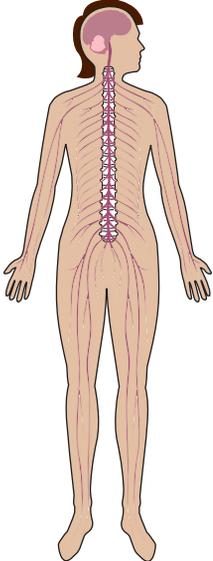
Pour réaliser un projet qui requiert beaucoup de tâches ou de connaissances, il est souvent plus rapide et plus efficace de travailler en équipe que seul. Dans le cadre de cette activité, vous formerez des équipes et effectuerez des recherches sur les systèmes du corps, dont vous présenterez ensuite les résultats.

### Ce que tu dois faire

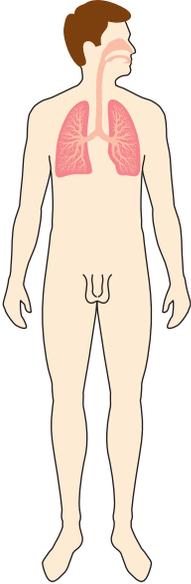
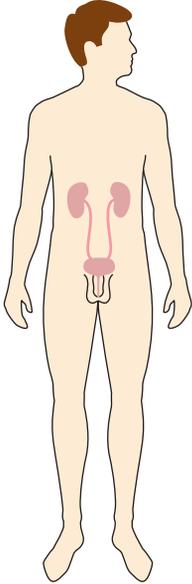
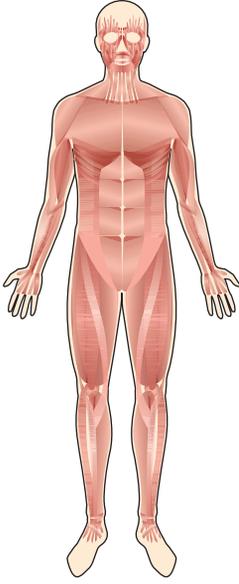
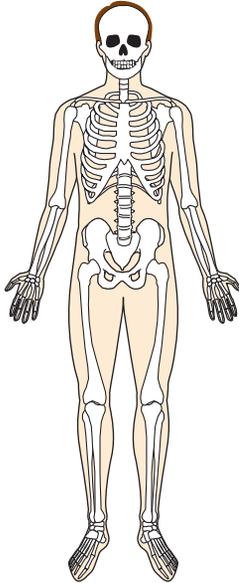
- Chaque équipe effectuera une recherche sur l'un des systèmes suivants :
  - le système cardiovasculaire ;
  - le système digestif ;
  - le système musculaire ;
  - le système nerveux ;
  - le système respiratoire ;
  - le système urinaire.
- La classe déterminera les règles d'évaluation des présentations. La présentation de chaque équipe doit au moins apporter des réponses aux questions suivantes :
  - Quelle est le rôle du système ?
  - Quels sont les organes qui composent le système ?
  - Comment les organes du système fonctionnent-ils ensemble pour permettre au système de jouer son rôle ?
- Choisissez la méthode que les membres de votre équipe suivront pour obtenir l'information nécessaire.
- Servez-vous de toutes les ressources que vous jugez utiles, notamment la bibliothèque et Internet. Effectuez votre recherche sur le système qui vous a été attribué.
- Déterminez comment vous allez faire la synthèse et la présentation des résultats de votre recherche. Par exemple, votre équipe pourrait choisir :
  - de faire un exposé avec des tableaux et des graphiques ;
  - d'écrire et de jouer une pièce de théâtre mettant en scène les cellules, les tissus et les organes ;
  - de fabriquer un modèle tridimensionnel ;
  - d'élaborer une présentation multimédia.



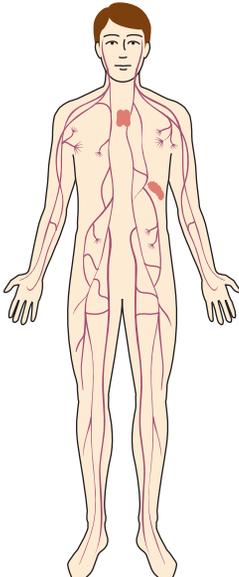
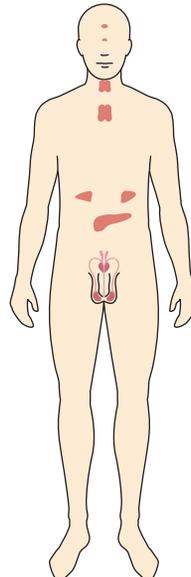
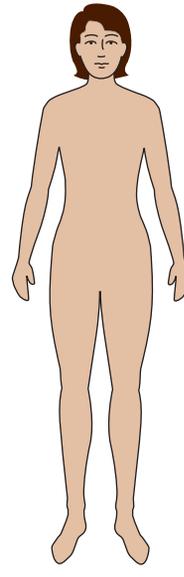
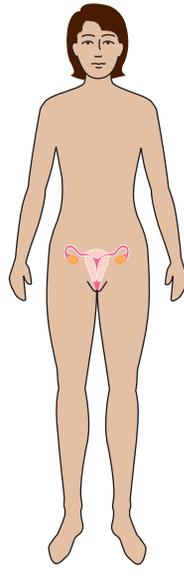
**Tableau 11.1** Les onze systèmes du corps humain

	<b>Système digestif</b>	<b>Système cardiovasculaire</b>	<b>Système nerveux</b>
Les fonctions essentielles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingestion et décomposition des aliments en nutriments</li> <li>• Absorption des nutriments</li> <li>• Élimination des déchets solides</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transport du sang, qui contient des nutriments, de l'oxygène et des déchets liquides et gazeux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maîtrise et coordination des activités physiologiques</li> <li>• Capacité de ressentir et de répondre aux changements internes et externes</li> </ul>
Les principaux organes et tissus	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• bouche</li> <li>• oesophage</li> <li>• estomac</li> <li>• vésicule biliaire</li> <li>• foie</li> <li>• pancréas</li> <li>• intestin grêle</li> <li>• gros intestin</li> <li>• anus</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• coeur</li> <li>• artères</li> <li>• veines</li> <li>• capillaires</li> <li>• sang (tissu)</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• cerveau</li> <li>• moelle épinière</li> <li>• nerfs (tissu)</li> </ul>

**Tableau 11.1** Les onze systèmes du corps humain (*suite*)

	Système respiratoire	Système urinaire	Système musculaire	Système squelettique
Les fonctions essentielles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôle de la respiration</li> <li>• Échanges gazeux (oxygène et dioxyde de carbone) dans les poumons et les tissus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Évacuation des déchets liquides et gazeux du corps</li> <li>• Préservation du volume et de la composition des liquides corporels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacité de contracter et de relâcher ou dilater des organes (notamment le cœur et l'estomac)</li> <li>• Participation aux mouvements du corps conjointement avec le système squelettique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soutien du corps</li> <li>• Protection de certains organes internes</li> <li>• Participation aux mouvements du corps conjointement avec le système musculaire</li> </ul>
Les principaux organes et tissus	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• nez</li> <li>• trachée</li> <li>• poumons</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• reins</li> <li>• uretères</li> <li>• vessie</li> <li>• urètre</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• muscles (tissu)</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• os (tissu)</li> </ul>

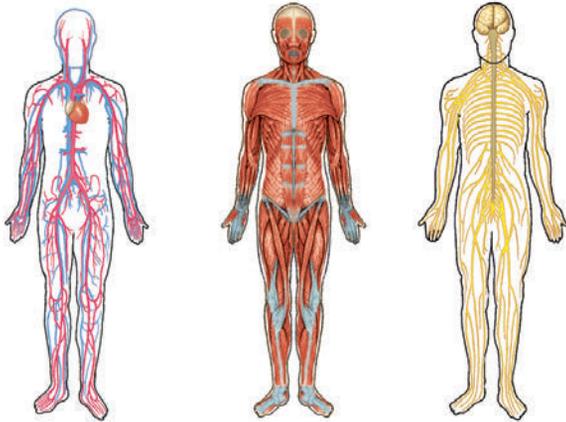
**Tableau 11.1** Les onze systèmes du corps humain (*suite*)

	<b>Système immunitaire</b>	<b>Système endocrinien</b>	<b>Système tégumentaire</b>	<b>Système reproducteur</b>
Les fonctions essentielles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Défense du corps contre les maladies et les infections</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Production et sécrétion des hormones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barrière imperméable de protection entre le milieu externe et le milieu interne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Production de cellules spécialisées (spermatozoïdes et ovules) qui, ensemble, peuvent former un embryon</li> </ul>
Les principaux organes et tissus	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• ganglions lymphatiques</li> <li>• vaisseaux lymphatiques</li> <li>• lymphe (tissu)</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• glandes</li> <li>• conduits</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• peau</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• femmes: ovaires, trompes de Fallope, utérus, vagin</li> <li>• homme: testicules, pénis, vaisseaux et glandes</li> </ul>

# Vérifie ce que tu as compris

## Des concepts à retenir

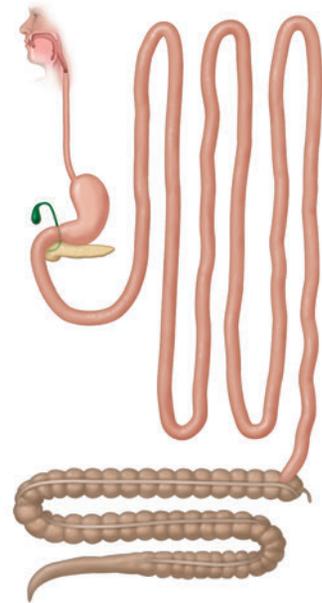
1. Nomme six systèmes du corps humain.
2. Associe le système correspondant à chacun des organes suivants :
  - a) artères ;
  - b) foie ;
  - c) reins ;
  - d) nez ;
  - e) bouche.
3. Nomme le système qui fournit à ton corps les substances et l'énergie indispensables au bon fonctionnement des cellules.
4. Identifie les systèmes illustrés ci-dessous.



## Des concepts clés à comprendre

5. Nomme les deux systèmes permettant au corps d'évacuer les déchets liquides et gazeux.
6. L'illustration suivante représente de manière inhabituelle les organes d'un système.

- a) Nomme ce système.
- b) Ces organes, reliés ensemble, facilitent l'ingestion et l'évacuation des matières. Est-ce le seul système reliant le milieu externe et le milieu interne ? Examine les illustrations des pages 428 à 430 pour t'aider à expliquer ta réponse.
- c) Examine l'illustration de ce système à la page 428. Explique comment ton corps peut contenir un système d'une longueur de 8 m.



## Pause réflexion

Le bon fonctionnement du corps exige le bon fonctionnement de chaque système. En t'appuyant sur tes connaissances des systèmes, classe-les en trois ou quatre groupes. Explique ta démarche.

## Prépare ton propre résumé

Dans ce chapitre, tu as étudié l'organisation des cellules dans les organismes multicellulaires et pris connaissance des différents systèmes du corps humain. Rédige un résumé des idées principales de ce chapitre. Tu peux l'accompagner d'organigrammes graphiques ou d'illustrations. (Voir l'Omnitruc 9 pour l'utilisation d'organigrammes graphiques.)

Structure-le au moyen des titres suivants :

1. Les systèmes
2. L'organisation des cellules du corps humain
3. Une vue d'ensemble des systèmes du corps humain

## Des concepts à retenir

1. Tu as appris à manipuler un microscope au chapitre 10. En te basant sur les caractéristiques des systèmes, explique pourquoi un microscope est un exemple de système.

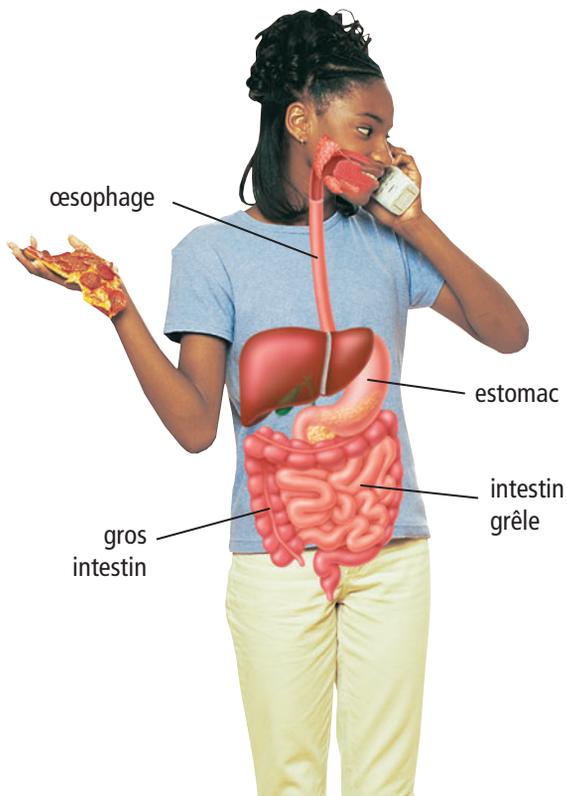


2. Dessine un organigramme et classe les termes ci-dessous par ordre croissant de complexité et d'inclusion : tissus, systèmes, organisme, organes, cellules.
3. Définis les termes mentionnés à la question précédente et donne un exemple de chacun d'eux pour le corps humain.
4. Nomme les trois principales fonctions de chacun des systèmes corporels suivants :
  - a. cardiovasculaire
  - b. digestif
  - c. urinaire
  - d. musculaire
  - e. nerveux
  - f. respiratoire

## Des concepts clés à comprendre

5. Une plante, un arbre par exemple, est un organisme multicellulaire. Selon toi, un arbre est-il composé de tissus, d'organes et de systèmes comme les êtres humains et les animaux ? Explique ta réponse à l'aide d'arguments et d'exemples.
6. Réfléchis aux fonctions qu'accomplissent les systèmes du corps humain. Pense également aux principales activités des organites d'une cellule. Explique la relation entre les besoins des cellules et les fonctions des systèmes du corps.

7. Lorsque tu avales une bouchée de nourriture après l'avoir bien mastiquée, elle descend jusqu'à l'estomac par l'œsophage, un tube vertical. La nourriture quitte l'estomac et chemine dans les méandres de l'intestin grêle replié à l'intérieur de l'abdomen. Elle progresse ensuite dans le gros intestin, à l'horizontale et à la verticale. Pour faciliter le passage de la nourriture dans ces différents organes, les tissus dont ils sont faits se contractent et se dilatent. (Pense à la façon dont tu ferais circuler une bille dans un tuyau de caoutchouc en pressant la section du tuyau juste derrière la bille pour la faire avancer.)



- a) L'œsophage, l'intestin grêle et le gros intestin sont des organes différents. Sont-ils composés de la même sorte de tissu? Explique ta réponse.
- b) Nomme une sorte de tissu dont tous ces organes sont probablement constitués. Explique ton choix.
- c) L'une des fonctions de l'estomac consiste à mélanger et à brasser les aliments avec les sucs gastriques. Déduis-en au moins une des sortes de tissus qui devraient constituer l'estomac.
8. Les réactions chimiques qui libèrent l'énergie des aliments que tu manges se produisent dans les mitochondries des cellules. Les cellules musculaires contiennent beaucoup plus de mitochondries que les cellules des autres organes. Explique pourquoi cela t'étonne ou non.

### ***Pause réflexion***

Au prochain chapitre, tu découvriras les relations entre les systèmes. En t'appuyant sur les connaissances que tu as acquises, propose au moins un exemple de relation entre les systèmes suivants :

- les systèmes digestif et cardiovasculaire ;
- les systèmes cardiovasculaire et respiratoire ;
- les systèmes respiratoire et digestif.