

La plupart des organismes de grande taille sont constitués de nombreuses cellules d'une grande diversité de forme et de fonctions.

Pb : Comment sont assurées les grandes fonctions chez les organismes pluricellulaires ?

Activité 1 : Les cellules spécialisées des organismes pluricellulaires

Montrer par l'observation au microscope de leur structure que les cellules des organismes pluricellulaires sont spécialisées assurant ainsi des fonctions différentes au sein de l'organisme.

Faire vérifier les observations par le professeur.

Protocole (fiche jointe). 2 groupes :

Binômes observations végétales

Monter et observer :

- de l'épiderme d'oignon blanc et/ou rouge (ajout de saccharose)
- de la feuille d'Elodée du Canada
- du parenchyme tubercule de pomme de terre (coloration eau iodée)
- de l'épiderme de feuille de poireaux
- de poils absorbants de germination de blé ou maïs
- de grains de pollen (étamines)

Observer des lames de déjà prêtes du commerce :

Coupe transversale de tige, de racine et de feuille de végétal supérieur

Binômes observations animales

Monter et observer :

- des cellules buccales (bleu de méthylène ou vert de méthyle acétique)
- des cellules musculaires (cuisse de grenouille)
- de fibres nerveuses (sciatique de grenouille, Bleu de Méthylène)
- des cellules de foie frais de lapin (coloration eau iodée)
- des cellules sanguines (frottis foie, alcool puis bleu de méthylène ou May-Grunwald)

Observer des lames de déjà prêtes du commerce :

Pancréas, villosités intestinales, frottis sanguin humain, rétine, neurones, testicules, ovaires

Matériel et supports :

Microscope, lames lamelles, pipettes pasteur, pinces fines, ciseaux, scalpel, lame de rasoir, verre de montre, colorants, lames déjà prêtes du commerce

Production attendue :

- Montage des réparations microscopiques demandées et observation
- Observation de lames prêtes du commerce
- Tableau de synthèse des observations de tout le groupe : type de cellules, structure cellulaire observée, fonction assurée par la cellule

Durée de l'activité : 60 minutes

Activité 2 : Les échelles d'organisation des organismes pluricellulaires

A partir de l'exemple de la structure de l'estomac (doc joint : doc4 p13 Hachette), montrer que les différents niveaux d'organisations au sein de l'organisme humain permettent la réalisation d'une grande fonction, la nutrition.

Matériel et supports :

Document joint : organisation de l'estomac et recherches personnelles

Production attendue :

Texte d'une dizaine de lignes

Dans vos explications doivent apparaître les mots : cellule, molécule, atome, tissu, organe, organite, organisme et appareil ou système (= ensemble d'organes permettant la réalisation d'une grande fonction).

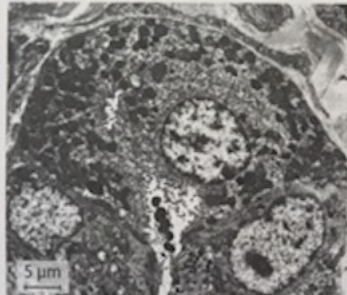
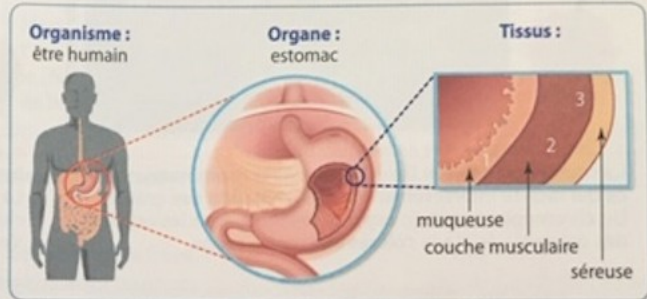
Vous rangerez ensuite ces mots par ordre croissant de taille de ces objets et donnerez un ordre de grandeur métrique (nm, μ m, mm, cm, m) de chacun de ces objets.

Durée de l'activité : 20 minutes

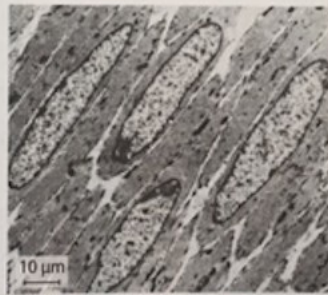
Document élève TP2: organisation de l'estomac

Un organisme est constitué de différents **organes**, constitués de **tissus**, eux-mêmes composés de **cellules spécialisées**. Chez l'humain, l'estomac est un organe impliqué dans la digestion. Sa paroi est composée d'une muqueuse entourée par des **couches musculaires lisses** et innervées par un tissu nerveux. La séreuse est un tissu fibreux épais qui recouvre l'extérieur de l'estomac.

a. Schématisation des tissus de l'estomac humain



b. Cellule épithéliale de la muqueuse spécialisée dans la sécrétion de sucs digestifs (1)



c. Cellules musculaires de la couche musculaire spécialisée dans la contraction (2)



d. Cellule nerveuse du tissu nerveux spécialisée dans la communication (3)

Binômes observations végétales

Monter et observer :

- de l'épiderme d'oignon blanc

- 1) Utiliser une pince pour soulever un fragment de la « peau » fine et transparente (appelée épiderme) dans le creux d'une écaille
- 2) Couper avec une paire de ciseaux un petit morceau (0,5 cm) de cet épiderme
- 3) Déposer le morceau d'épiderme sur la lame dans la goutte de colorant (bleu de méthylène) sans faire de plis
- 4) Recouvrir d'une lamelle

- de l'épiderme d'oignon rouge (ajout de saccharose)

- 1) Utiliser une pince pour soulever un fragment de la « peau » fine et transparente (appelée épiderme) dans le creux d'une écaille
- 2) Couper avec une paire de ciseaux un petit morceau (0,5 cm) de cet épiderme
- 3) Déposer le morceau d'épiderme sur la lame dans la goutte d'eau **sans colorant** sans faire de plis
- 4) Recouvrir d'une lamelle et **observer**
- 5) Faire diffuser deux gouttes de solution de saccharose (1g/L) sous la lamelle par utilisation de papier absorbant sans mettre de saccharose sur la platine du microscope. **Observer** les mêmes cellules.

- de la feuille d'Elodée du Canada

- 1) Déposer une goutte d'eau sur la lame de verre
- 2) A l'aide d'une pince fine, prélever une feuille d'Elodée, de préférence à l'extrémité de la tige près du bourgeon terminal
- 3) Déposer la feuille dans la goutte et recouvrir d'une lamelle

- du parenchyme tubercule de pomme de terre (coloration eau iodée)

- 1) Réaliser une coupe de quelques millimètres, la plus fine possible, dans un tubercule de pomme de terre
- 2) Recouvrir d'eau iodée sur la lame, attendre 2 minutes
- 3) Placer une lamelle en absorbant l'excès de colorant si nécessaire

- de l'épiderme de feuille de poireaux ou de Lierre

- 1) Utiliser une pince pour soulever un fragment de la « peau » fine et transparente (appelée épiderme) de la face inférieure de la feuille
- 2) Couper avec une paire de ciseaux un petit morceau (0,5 cm) de cet épiderme
- 3) Déposer le morceau d'épiderme sur la lame dans la goutte d'eau sans faire de plis
- 4) Recouvrir d'une lamelle

- de poils absorbants de germination de blé ou maïs

- 1) Couper un tronçon de quelque millimètre de racine au niveau de la partie poilue de la racine
- 2) Poser sur la lame dans une goutte de bleu de méthylène
- 3) Mettre la lamelle et écraser doucement l'échantillon sans casser la lamelle avant d'observer

- de grains de pollen (étamines)

Gratter des étamines et mettre le prélèvement dans une goutte d'eau sur la lame, mettre une lamelle

Observer des lames de déjà prêtes du commerce :

Vous devez réfléchir aux fonctions générales de ces organes pour chercher les structures qui permettent de les réaliser : cellules spécialisées, tissu (ensemble de cellules spécialisées au sein d'une organe)

Coupe transversale de tige, de racine et de feuille de végétal supérieur

Binômes observations animales

Monter et observer :

- des cellules buccales (bleu de méthylène ou vert de méthyle acétique)

- 1) Frotter à l'intérieur de votre joue un coton tige
- 2) Déposer en tapotant le prélèvement sur une lame de verre (au centre) puis jeter directement le coton tige
- 3) Ajouter sur le prélèvement une goutte de bleu de méthylène ou vert de méthyle acétique et recouvrir d'une lamelle en évitant les bulles d'air

- des cellules musculaires (bleu de méthylène, cuisse de grenouille)

- 1) Prélever à l'aide de ciseaux fins et pinces fines 0,5 cm de muscle que vous dilacerez sur la lame à l'aide d'une aiguille (il faut « peigner » les fibres musculaires dans la sens de la longueur pour les séparer)
- 2) enlever l'excédent de fibres, ajouter deux gouttes de bleus de méthylène et attendre 2 minutes
- 3) Mettre la lamelle et écraser doucement l'échantillon sans casser la lamelle avant d'observer

- de fibres nerveuses (sciatique de grenouille, Bleu de Méthylène)

Dégager le nerf sciatique (brillant et nacré) de la cuisse de grenouille en écartant les muscles de la cuisse

- 1) Prélever à l'aide de ciseaux fins et pinces fines 0,5 cm de nerf que vous dilacerez sur la lame à l'aide d'une aiguille (il faut « peigner » les fibres nerveuses dans la sens de la longueur pour les séparer)
- 2) enlever l'excédent de fibres, ajouter deux gouttes de bleus de méthylène et attendre 2 minutes
- 3) Mettre la lamelle et écraser doucement l'échantillon sans casser la lamelle avant d'observer

- des cellules de foie frais de lapin ou de volaille (coloration eau iodée) ;

- 1) Gratter très peu (2 ou 3 millimètres) de foie avec le scalpel et déposer sur une lame dans une goutte de bleu de méthylène (mise en évidence du noyau) ou dans une goutte de lugol (mise en évidence des réserves de glycogène), mettre une lamelle

ou Pour une préparation collective : introduire quelques fragments de foie dans un flacon contenant le colorant approprié ; agiter quelques secondes puis prélever une goutte à placer entre lame et lamelle.

- des cellules sanguines (frottis foie, alcool puis bleu de méthylène ou May-Grunwald)

- 1) Poser un fragment de foie sur la lame, sans frotter pour obtenir un peu de sang
- 2) Au moyen du bord d'une lamelle vous réalisez un frottis, c'est à dire que vous étalez les cellules du sang sur la lame.
- 3) Laisser sécher quelques secondes puis verser une goutte d'alcool et l'étaler afin de fixer la préparation.
- 4) Après séchage verser une goutte de colorant, l'étaler. Observer après séchage.

Observer des lames de déjà prêtes du commerce :

Vous devez réfléchir aux fonctions générales de ces organes pour chercher les structures qui permettent de les réaliser : cellules spécialisées, tissu (ensemble de cellules spécialisées au sein d'un organe)

Pancréas, villosités intestinales, frottis sanguin humain, rétine, neurones, testicules, ovaires