

## Une ligne de temps

### But :

Créer une ligne de temps à l'échelle indiquant les 5 moments clés des découvertes d'éléments qui ont servi à l'élaboration de la théorie cellulaire.

### Méthode :

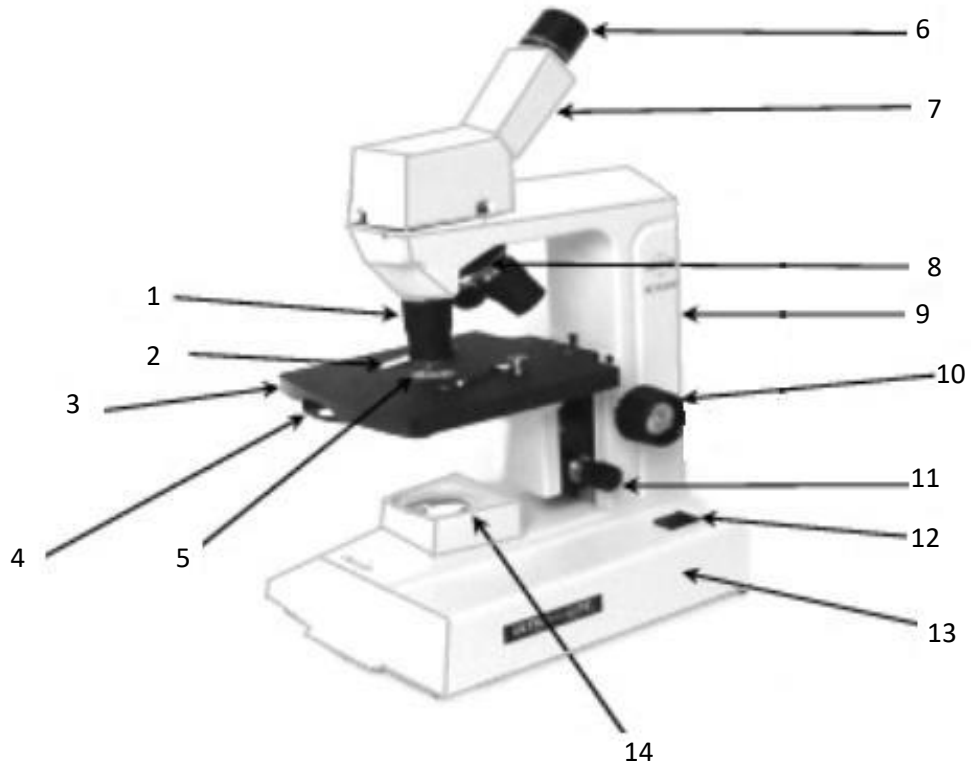
- Mesurer en millimètres la distance entre la ligne «1500» et la ligne «Aujourd'hui»
  - Quelle est cette longueur : \_\_\_\_\_ millimètres
- Calculer le nombre d'années écoulées entre aujourd'hui et l'année 1500.
  - Nombre d'années : \_\_\_\_\_ ans
- Déterminer le rapport entre le nombre d'années et le nombre de millimètres.
  - \_\_\_\_\_ mm = \_\_\_\_\_ ans
- Calculer le nombre d'années écoulées entre la découverte des cinq chercheurs et l'an 1500.
  - Leewenhoek : \_\_\_\_\_ ans
  - Hooke : \_\_\_\_\_ ans
  - Schleiden : \_\_\_\_\_ ans
  - Schwann : \_\_\_\_\_ ans
  - Virchow : \_\_\_\_\_ ans
- Calculer la distance en millimètre entre l'année de la découverte des chercheurs et l'an 1500.
  - Leewenhoek : \_\_\_\_\_ millimètres
  - Hooke : \_\_\_\_\_ millimètres
  - Schleiden : \_\_\_\_\_ millimètres
  - Schwann : \_\_\_\_\_ millimètres
  - Virchow : \_\_\_\_\_ millimètres
- Tracer les cinq traits aux bons endroits sur la ligne de temps au verso de cette feuille.

Année 1500

Aujourd'hui

- A. Leeuwenhoek (1660) :
  - invente le microscope
  - observe microorganismes
- B. Hooke (1665) :
  - observe du liège et donne le nom de cellule aux cavités observées
- C. Schleiden (1839) :
  - mentionne que les plantes sont faites de cellules
- D. Schwann (1839) :
  - mentionne que les animaux sont faits de cellules
- E. Virchow (1859) :
  - Mentionne que les cellules proviennent de cellules pré existantes.

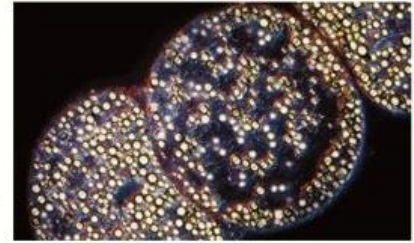
**Les parties du microscope**



<b>1.</b>	<b>2.</b>
<b>3.</b>	<b>4.</b>
<b>5.</b>	<b>6.</b>
<b>7.</b>	<b>8.</b>
<b>9.</b>	<b>10.</b>
<b>11.</b>	<b>12.</b>
<b>13.</b>	<b>14.</b>

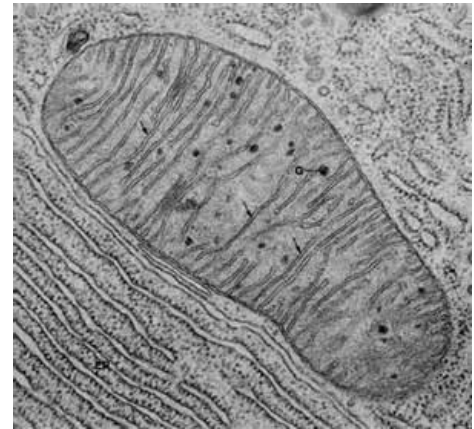
## 6 – Questions basées sur des données : grossissement

1. a) Déterminer le grossissement des cellules de *Thiomargarita* de la figure ci-contre si la barre d'échelle représente 0,2 mm.  
b) Déterminer la largeur de ce groupement circulaire de cellules.

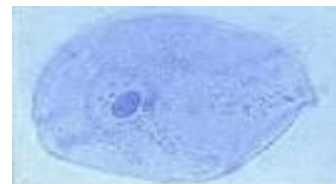


▲ Figure 8 *Thiomargarita*

2. La longueur réelle de la mitochondrie est 8  $\mu\text{m}$ 
  - a) Calculer le grossissement de cette micrographie électronique.
  - b) Calculer la longueur d'une barre d'échelle de 5  $\mu\text{m}$  serait sur cette micrographie électronique.
  - c) Déterminer la largeur de cette mitochondrie.



3. Le grossissement d'une cellule de l'épithélium buccal obtenu d'un microscope optique est 2000 X.
  - a) Calculer la longueur d'une barre d'échelle représentant 20  $\mu\text{m}$ .
  - b) Déterminer la longueur de la cellule de l'épithélium buccal ci-contre.

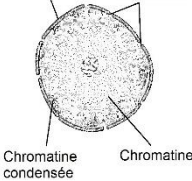
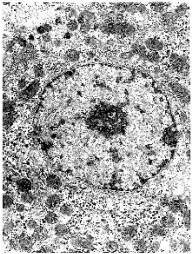


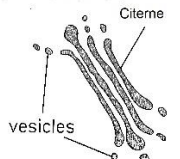
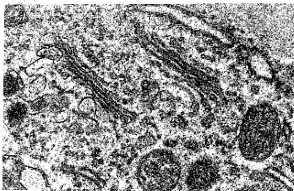

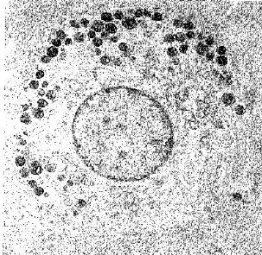
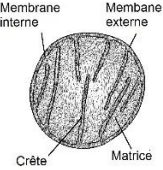




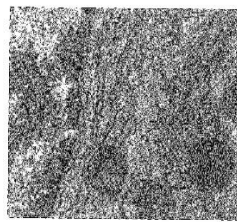
4. a) Si la largeur d'un œuf de poule est environ 50 mm, estimer la longueur de l'œuf d'autruche ci-contre.  
b) Estimer le grossissement de l'image.

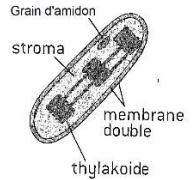
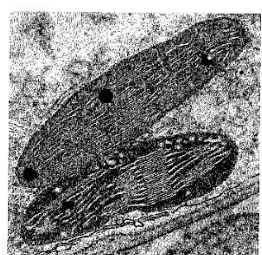


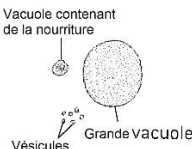
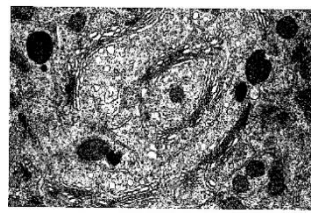
## 21-Schématiser des cellules eucaryotes

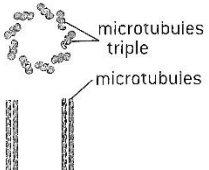
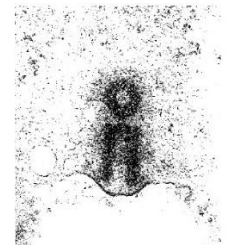
Schématiser l'ultrastructure des cellules eucaryotes d'après des photographies prises au microscope électronique.

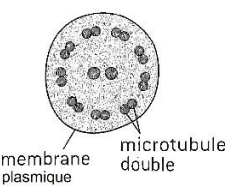
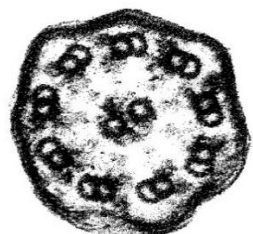
<p><b>Le noyau</b></p>  <p>Membrane nucléaire double Pores nucléaires Chromatine condensée</p>		<p>La membrane du noyau est double avec des pores. On y retrouve l'ADN associé à des protéines d'histone. L'ADN dans le noyau est sous forme de chromatine et devient des chromosomes une fois condensé. Les régions plus sombres sont de l'ADN dupliqué et transcrit en ARNm qui se rendra dans le cytoplasme.</p>
<p><b>Réticulum endoplasmique</b></p>  <p>ribosomes Citerne</p>		<p>Le REG est une série de sacs membranaires aplatis appelés citernes. Les ribosomes sont attachés à l'extérieur de ces citernes. Les ribosomes sont de 80S. Le rôle du REG est de synthétiser les protéines pour la sécrétion cellulaire. Ces protéines sont dans les citernes, elles migrent vers les extrémités qui forment les vésicules qui migrent vers l'appareil de Golgi.</p>
<p><b>Appareil de Golgi</b></p>  <p>Citerne vésicules</p>		<p>Cet organite est fait de sacs membranaires aplatis appelés citernes plus courts que ceux du REG. Ils ont les extrémités sont recourbées et ils ne possèdent pas de ribosomes. L'appareil de Golgi transforme les protéines obtenues du REG et les dirige vers la membrane cellulaire par les vésicules.</p>
<p><b>Lysosome</b></p>  <p>Enzymes digestives Membrane du lysosomes</p>		<p>Petites sphères faites d'une membrane simple. Provenant de l'appareil de Golgi, elles contiennent de grandes quantités de protéines les rendant très foncées dans les micrographies électroniques. Elles contiennent des enzymes digestives qui digèrent la nourriture, des organites et même la cellule-même.</p>
<p><b>Mitochondrie</b></p>  <p>Membrane interne Membrane externe Crête Matrice</p>		<p>Organite à membrane double. La membrane interne est repliée vers l'intérieur formant des crêtes. Le liquide interne est la matrice. La forme de la mitochondrie peut varier, mais elle est normalement sphérique ou ovale. Elle produit de l'ATP (énergie) par la respiration cellulaire.</p>

<p><b>Ribosomes libres</b></p> 		<p>Ils sont de petits granules libres sans membrane. Ils ont une taille de 80S (20 nm). Ils synthétisent des protéines qui seront utilisées dans le cytoplasme. Les ribosomes sont fabriqués dans le nucléole du noyau.</p>
--	---	---

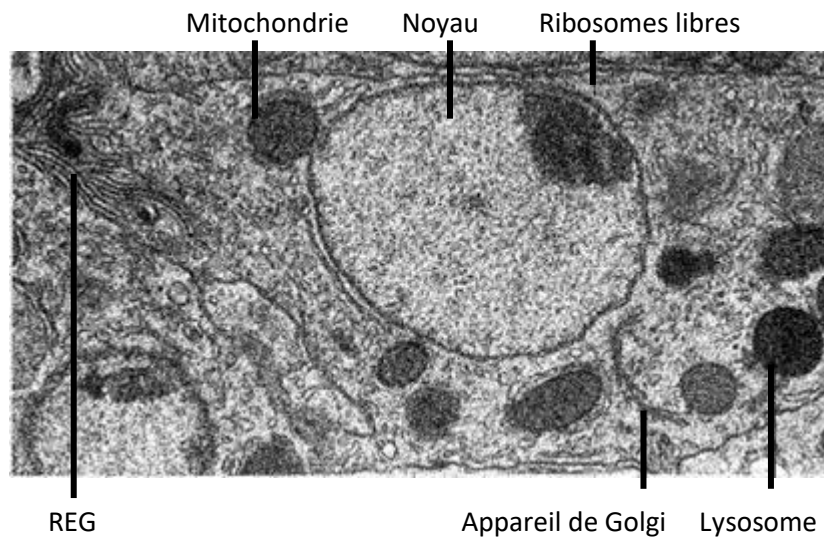
<p><b>Chloroplaste</b></p> 		<p>Organite à membrane double. L'intérieur est constitué d'empilement de sacs membranaires plats (thylakoïdes). Ils sont soit sphériques ou ovales. Ils produisent le glucose et d'autres composés organiques par la photosynthèse. Des grains d'amidon peuvent être à l'intérieur.</p>
--	---	---

<p><b>Vacuoles et vésicules</b></p> 		<p>Petits organites à membrane simple contenant du liquide. Les plantes ont de grosses vacuoles occupant près de la moitié du volume cellulaire. Certains animaux absorbent des aliments de l'extérieur et les digèrent dans des vacuoles. Les unicellulaires les utilisent pour expulser le surplus d'eau. Les vésicules sont de très petites vacuoles utilisées pour le transport des substances dans la cellule.</p>
--	--	---

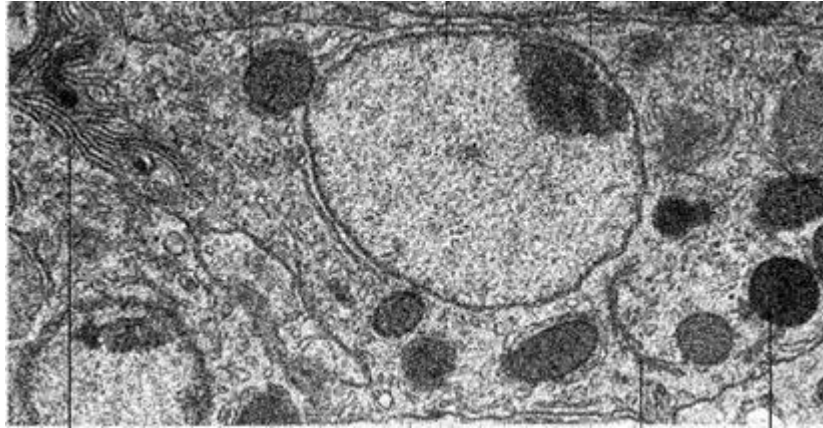
<p><b>Microtubules et centrioles</b></p> 		<p>Petites fibres cylindriques ayant plusieurs rôles dont le déplacement des chromosomes lors de la division cellulaire. Les cellules animales ont des centrioles faites de neuf (9) microtubules triples. Les centrioles forment un point d'attache pour les microtubules lors de la division cellulaire et pour les microtubules à l'intérieur des cils et des flagelles.</p>
--	---	---

<p><b>Cils et flagelles</b></p> 		<p>Petites structures ressemblant à des fouets faisant saillie à la surface de la membrane. Elles contiennent une série de 9 microtubules doubles et deux centrales. Les flagelles sont plus gros et souvent uniques (spermatozoïde) tandis que les cils sont petites et nombreux. Ces structures sont utilisées pour le déplacement. Les cils sont aussi utilisés pour produire un courant de liquide près de la membrane.</p>
---	---	---

La micrographie électronique ici-bas montre une partie d'une cellule de foie avec certains organites annotés.



Avec la compréhension acquise, dessines le restant de la cellule afin de montrer les ultrastructures.

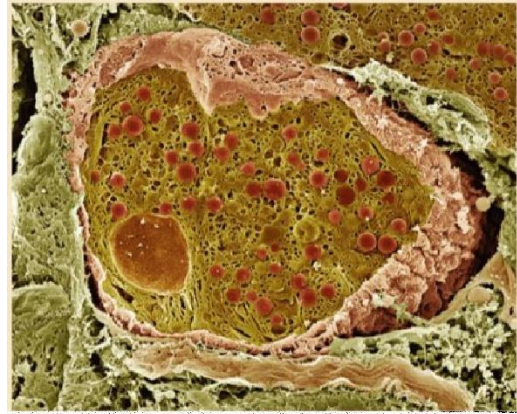




## 24 - Les cellules glandulaires exocrines du pancréas

La structure et la fonction des organites au sein des cellules glandulaires exocrines du pancréas

Les cellules glandulaires sécrètent des substances au travers de leur membrane. Il existe deux types de cellules glandulaires dans le pancréas. Les cellules endocrines qui sécrètent des hormones dans le sang et des cellules exocrines qui sécrètent des enzymes digestifs vers le tube digestif. Puisque les enzymes sont des protéines, les cellules glandulaires ont besoin d'organites qui synthétisent les protéines en grande quantité. La micrographie électronique démontre ces organites :



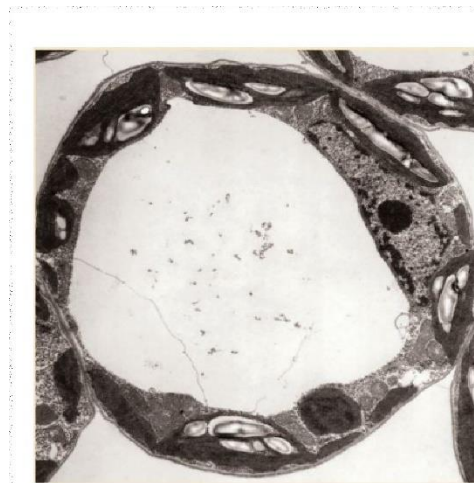
Micrographie électronique d'une cellule de pancréas

Structure	Fonction (pancréas)
Membrane plasmique	
Mitochondrie	
Noyau	
RE granuleux	
Appareil de Golgi	
Vésicules	
lysosome	

## 24 - Les cellules du parenchyme palissadique de la feuille

La structure et la fonction des organites au sein des cellules du parenchyme palissadique de la feuille

Le rôle de la feuille est de faire la photosynthèse - Utilisation de l'énergie lumineuse, du gaz carbonique et d'autres composés inorganique pour former des composés organiques. Les cellules qui font le plus de photosynthèse sont les cellules du parenchyme palissadique. La forme de ces cellules est cylindrique entourée d'une membrane cellulaire recouverte d'une paroi cellulaire. Les organites s'y retrouvant sont :



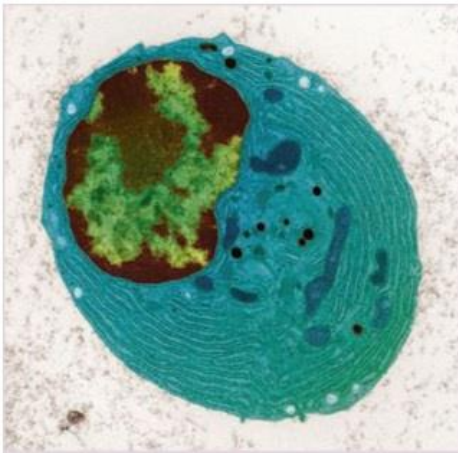
Micrographie électronique du mésophylle palissadique cellulaire

Structure	Fonction (parenchyme)
Paroi cellulaire	
Membrane cellulaire	
chloroplaste	
Mitochondrie	
Vacuole	
Noyau	

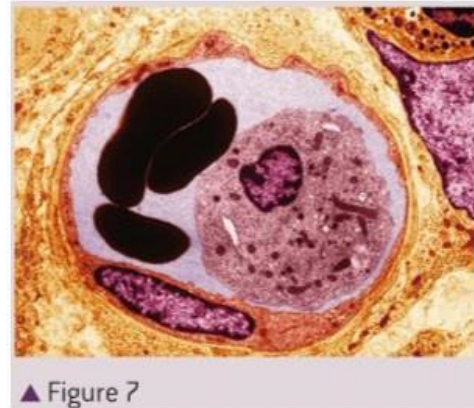
## 25-la fonction de cellules spécialisées.

**Interpréter des photographies prises au microscope électronique pour identifier des organites et déduire la fonction de cellules spécialisées.**

- ▶ Si les organites des cellules eucaryotes peuvent être identifiés et que leurs fonctions déterminées, il est souvent possible de déduire la fonction générale de la cellule.
- ▶ Étudier les micrographies électroniques des figures 6, 7 et 8 afin d'identifier les organites présents.
- ▶ Tenter de déduire la fonction de chaque cellule.



▲ Figure 6



▲ Figure 7

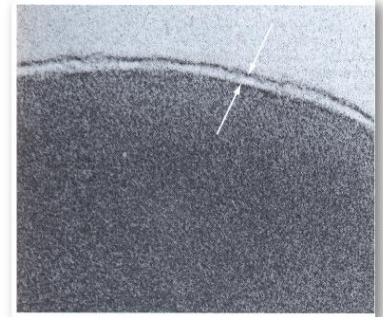


▲ Figure 8

## 28-QBD-le modèle membranaire de Davson-Danielli.

**Analyser les preuves obtenues par microscopie électronique qui ont conduit à la proposition du modèle de Davson-Danielli.**

La figure ci-contre montre la membrane plasmique d'un globule rouge et une partie du cytoplasme près de la périphérie de la cellule.

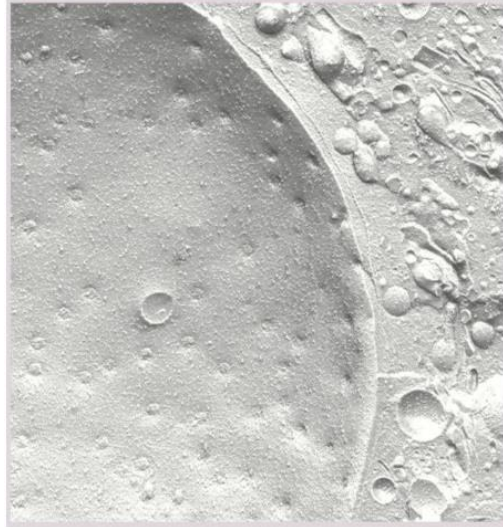


1. Décrire l'apparence de la membrane plasmique. (2)
2. Explique la raison pour laquelle cette illustration donne l'impression d'une région centrale de phospholipides avec des protéines de chaque côté. (2)
3. Suggérer des raisons pour l'apparence sombre et granuleuse du cytoplasme du globule rouge. (2)
4. Calculer le grossissement de la micrographie électronique sachant que l'épaisseur de la membrane est de 10 nanomètres. (3)

Les deux séries de questions basées sur des données qui suivent se rapportent à des données utilisées pour falsifier le modèle de la membrane cellulaire de Davson-Danielli.

**29-Questions basées sur des données : membrane obtenue par cryodécapage**

La figure suivante montre la micrographie électronique par cryofracture de la région nucléaire d'une cellule.



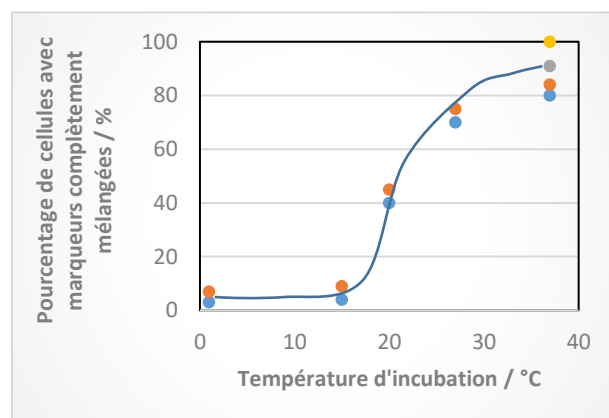
1. Sur toute l'illustration obtenue par la cryofracture, de petits granules sont visibles.
  - a. Citer ce que sont ces granules. (2)
  - b. Expliquer la signification de ces granules dans la recherche de la structure de la membrane. (3)
2. Une des membranes nucléaires est visible au centre de la micrographie. Déduire si c'est la membrane nucléaire interne ou externe. (Toujours justifier votre réponse quand on demande de déduire quelque chose) (2)
3. Identifier trois autres organites visibles dans la micrographie en utilisant une annotation ou en décrivant l'endroit. (2)
4. Expliquer la preuve sur cette micrographie que cette cellule faisait la synthèse des protéines dans son cytoplasme. (2)

### 29-30 : Diffusion des protéines au travers de la membrane

Frye et Edidin ont démontré la nature fluide de la membrane en attachant des marqueurs phosphorescents sur les protéines membranaires - des marqueurs verts sur des cellules de souris et des marqueurs rouges sur des cellules humaines. Des cellules sphériques obtenues des deux cultures de tissus ont été utilisées. Les cellules marquées des souris et des humains ont été fusionnées. Au début un hémisphère de la cellule obtenue était vert et l'autre rouge, mais après quelques minutes après la fusion, les marqueurs rouges et verts ont commencé à se mélanger pour donner une membrane de couleur uniforme. La neutralisation de la production de l'ATP (molécules fournissant l'énergie à la cellule) n'a eu aucun effet sur le mélange des protéines.

Temps après la fusion / minutes	Cellules avec marqueurs complètement mélangés / %				
	Résultat 1	Résultat 2	Résultat 3	Résultat 4	Moyenne
5	0	0	-	-	
10	3	0	-	-	
25	40	54	-	-	
40	87	88	93	100	
120	100	-	-	-	

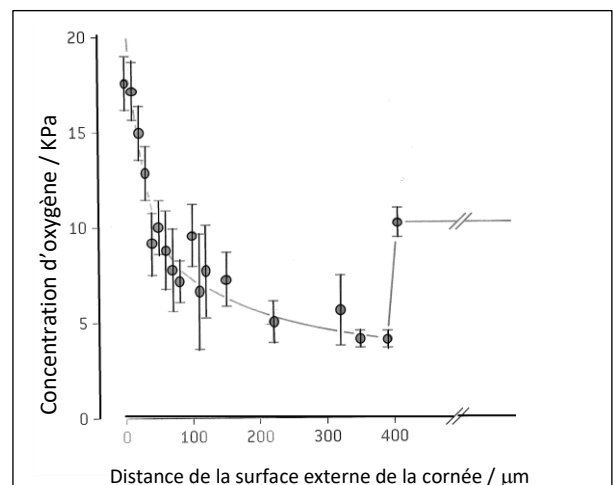
- Calculer le pourcentage moyen de cellules avec marqueurs complètement mélangés à chaque temps après la fusion. (4)
- Tracer un graphique des résultats, incluant les étendues pour les barres d'erreur pour les temps où il y a eu des variations. Pour le faire, déterminer le maximum et le minimum et les relier par une ligne. Placer sur cette ligne d'erreur un «x» à l'endroit où se situe la moyenne. (4)
- Décrire la tendance démontrée par la courbe. (1)
- Expliquer si les résultats sont conformes au modèle de Davson-Danielli ou au modèle de Singer-Nicolson. (1)
- Expliquer l'avantage de barres d'incertitude représentant l'étendue sur un graphique. (2)
- Lors de l'expérience, les cellules ont été incubées à 37°C. Suggérer une raison qui expliquerait le choix de cette température. (1)
- L'expérience a été répétée à différentes températures et les résultats sont démontrés ci-contre. Expliquer la tendance illustrée pour les températures variant de 15°C à 35°C. (2)
- Expliquer la tendance du graphique pour les températures inférieures à 15°C. (2)
- Quand la synthèse de l'ATP a été bloquée, le mélange des marqueurs s'est toujours réalisé. Expliquer quelle conclusion pourrait en être déduite. (1)
- Prédire (avec justification) les résultats de l'expérience si les cellules utilisées avaient été celles de poissons de l'Arctique plutôt que des cellules de souris et d'humain. (1)



### 36-QBD-La diffusion de l'oxygène dans la cornée.

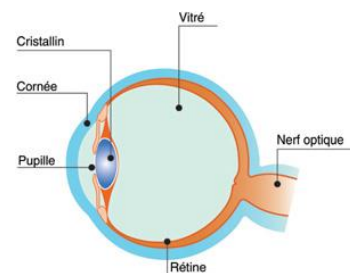
La mesure des concentrations d'oxygène dans la cornée de lapins anesthésiés a été faite à différentes distances à partir de la surface externe. Ces mesures ont été faites jusque dans l'humeur aqueuse derrière la cornée. La cornée du lapin est d'une épaisseur de 400 micromètres. Le graphique ici-bas montre les mesures. Vous aurez à étudier une illustration de la structure de l'œil\* avant de répondre aux questions. La concentration normale de l'oxygène dans l'air est 20 kiloPascals (20 KPa).

1. Calculer l'épaisseur de la cornée du lapin en millimètres.
2. a) Décrire la tendance de la concentration de l'oxygène à partir de l'extérieur de la cornée.
  - b) Suggérer une raison pour cette tendance dans la concentration en oxygène.
3. a) Comparer la concentration d'oxygène dans l'humeur aqueuse avec la concentration d'oxygène dans la cornée.
  - b) Selon les données du graphique, déterminer si l'oxygène diffuse de la cornée vers l'humeur aqueuse.
4. Selon les données du graphique, évaluer la diffusion comme méthode de déplacement des substances dans les organismes multicellulaires.
5. a) Prédire l'effet du port des verres de contact sur la concentration d'oxygène dans la cornée.
  - b) Suggérer comment cet effet pourrait être minimisé.



Les barres d'erreur de ce graphique indiquent la variation des données. Explique la raison de la présence de ces barres dans le graphique

Structure de l'œil :



## Simulation de la diffusion facilitée.

### But :

Quel est l'effet du nombre de canaux de fuite dans la membrane sur le nombre de particules qui diffusent.

### Historique :

La diffusion facilitée est le passage de particules au travers d'une membrane possédant des canaux protéiques. Cette diffusion se fait d'une région concentrée vers une région moins concentrée en particules sans besoin d'ATP. Plusieurs facteurs peuvent affecter le taux de diffusion. Le type de canaux ainsi que le type de particules, le temps de diffusion, l'énergie des particules, la concentration de particules et la pression exercée sur les particules. Dans cette simulation, nous allons tenter de vérifier l'effet du nombre de canaux protéiques sur le nombre de particules ayant traversées la membrane après 10 secondes.

### Hypothèse : (Alternative)

Le nombre de particules sera directement proportionnel aux nombre de canaux présents sur la membrane.

### Justification :

L'énergie des particules provoque une vibration constante des particules appelée «mouvement brownien». Ce comportement particulaire provoque des collisions qui permettent aux particules de se repousser les unes des autres et prendre plus d'espace. En s'éloignant les unes des autres elles peuvent passer par les canaux protéiques de la membrane. Si le nombre de canaux augmente, le nombre de particules traversant la membrane par unité de temps augmentera également.

### Variables :

Indépendante : Nombre de canaux protéiques

Dépendante : Nombre de particules ayant traversée la membrane.

Constantes : La vitesse des particules  
Le type de particules  
Le temps de diffusion  
Le nombre de particules étrangères présentes  
Le nombre de particules dans la région initiale

### Matériaux :

Ordinateur, chronomètre.

### Facteur de risque :

Aucun.



**Manipulation :**

1. Cliquer sur le lien suivant : <http://phet.colorado.edu/fr/simulation/membrane-channels>
2. Télécharger et installer la version de « Java » dans le « PRÉREQUIS LOGICIELS » pertinente.



**Canaux membranaires**

- Canaux membranaires
- Membrane cellulaire
- Diffusion

**DONNER**

PHET est soutenu par

**ndia**  
NATIONAL DIGITAL LITERACY

et des enseignants tels que vous.

↓ TÉLÉCHARGEMENT    </> INTÉGRER

▶ À PROPOS

▶ POUR LES ENSEIGNANTS

▶ TRADUCTIONS

▶ SIMULATIONS LIÉES

▼ **PRÉREQUIS LOGICIELS**

Windows	Macintosh	Linux
Microsoft Windows XP/Vista/7/8.1/10 Latest version of <a href="#">Java</a>	OS X 10.9.5 or later Latest version of <a href="#">Java</a>	Latest version of <a href="#">Java</a>

▶ CRÉDITS

3. Télécharger et lancer le programme de simulation de la diffusion facilitée.
4. Ajuster l'énergie des particules à 100% (vitesse maximale)
5. Ajouter un canal protéique fermé de couleur verte à la membrane.
6. Dans la zone supérieure, placer 30 particules vertes.
7. Avec l'aide du chronomètre, ouvrir les canaux protéiques (à la droite de la page) pendant 10 secondes exactement puis fermer les canaux (soyez le plus précis possible).
8. Une fois les canaux protéiques fermés, cliquer sur le bouton «pause» au bas de la page et noter le nombre de particules ayant traversé la membrane.
9. Remettre à zéro et recommencer les étapes 3 à 6 quatre autres fois.
10. Après les cinq répétitions, ajouter deux (2) canaux protéiques fermés de couleur verte sur la membrane et refaire les étapes 4 à 7 cinq fois.
11. Refaire les étapes 3 à 6 cinq fois avec 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 canaux protéiques.

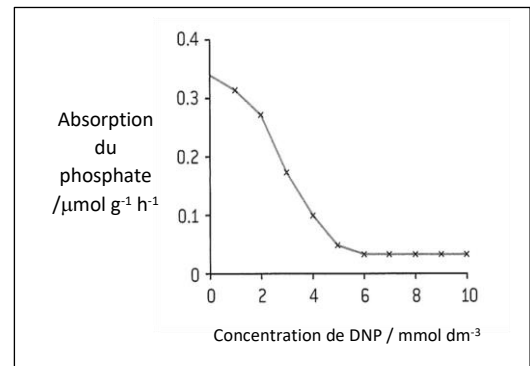
### 39-QBD- L'absorption du phosphate par les racines de l'orge

Des racines d'un plant d'orge ont été coupées pour déterminer l'absorption du phosphate. Ces racines ont été placées dans des solutions de phosphate dans lesquelles on a insufflé de l'air. Les concentrations de phosphate ont été maintenues égales, mais les concentrations en oxygène et en azote dans l'air insufflé ont été modifiées dans les différentes solutions. Le taux d'absorption du phosphate a été mesuré et noté ci-contre.

Oxygène /%	Azote /%	Absorption de phosphate / $\mu\text{mol g}^{-1} \text{h}^{-1}$
0,1	99,9	0,07
0,3	99,7	0,15
0,9	99,1	0,27
2,1	97,1	0,32
21,0	79,0	0,33

1. Décrire l'effet de la réduction de la concentration d'oxygène sous les 21% sur le taux d'absorption du phosphate par les racines. Vous devez utiliser les informations du tableau pour votre réponse.
2. Expliquer l'effet de la réduction du pourcentage d'oxygène de 21,0 à 0,1 sur l'absorption du phosphate. Votre réponse devrait contenir le maximum de compréhension biologique possible de la façon que les cellules absorbent les ions.

Une expérience a été effectuée pour tester quelle processus de transport membranaire est utilisé par les racines pour absorber le phosphate. Les racines ont été placées dans une solution de phosphate comme précédemment avec de l'air insufflé dont la concentration en oxygène est 21,0%. Des concentrations variées d'une substance appelée DNP ont été ajoutées aux solutions. Les DNP bloquent la production d'ATP de la respiration cellulaire aérobie. Le graphique ci-contre montre les résultats de l'expérience.



3. Déduire, avec raisonnement, si les racines absorbent le phosphate par diffusion ou pas transport actif.
4. Discuter d'une conclusion qui pourrait être formulée à partir des données du graphique au sujet de la méthode de transport des substances utilisée par les racines des plants d'orge pour absorber le phosphate.

## Découvrir l'osmolarité du tissu de tubercule de pomme de terre.

Contexte :

Les pommes de terre fraîchement pelées doivent être conservées dans de l'eau pour ne pas changer de couleur et sécher. Pour ce faire, on les immerge dans l'eau. Quand elles sont dans de l'eau pures elles absorbent de l'eau et restent dure et croquante (turgescence), quand elles sont conservées dans de l'eau salée, elles perdent de l'eau et deviennent molles (Plasmolyse). L'expérience suivante a pour but, en plaçant des morceaux de tubercule dans différentes solutions de sel (hypotoniques, isotoniques et hypertoniques), de déterminer la concentration de sel que contient le tubercule de pomme de terre.

Notions de base :

La turgescence de la pomme de terre dépendant de la quantité d'eau que les cellules absorbent ou perdent. Si les cellules sont exposées à une concentration élevée de sel, l'eau sortira par osmose des cellules et créera de la plasmolyse chez le tubercule. Si la concentration en sel est plus faible, l'eau entrera dans le tubercule et créera de la turgescence chez le tubercule. Si la concentration en sel est identique à l'intérieur comme à l'extérieur du tubercule, la texture du tubercule ne changera pas. Nous allons mesurer l'osmolarité de trois façons. Par la variation de masse, de volume et de rigidité. La masse sera par une balance électronique, le volume sera par déplacement d'eau et la rigidité sera par le rapport de courbature en fonction de la longueur du morceau de tubercule.

Variables :

Indépendante :	Concentration de sel / mol dm <sup>-3</sup>
Dépendantes :	Variation de masse / %
Constantes	Même type de pomme de terre (même sac) Même appareils de mesure (balance, règle, cylindre gradué) Même coupe-frites (même largeur de frites) Même eau pour les solutions Même température de solution Même durée de temps La propreté des béciers
Difficilement contrôlables	L'eau sur les languettes avant la mesure de la masse La longueur des languettes

Matériel :

- Tubercules de pomme de terre de la même variété (même sac, même âge, ...)
- Couteau de cuisine et coupe-frite
- Balance électronique
- Cylindre gradué de 500 dm<sup>-3</sup>
- 1500 dm<sup>-3</sup> d'eau pure
- 5 béciers avec une solution de sel à concentration variée (mol dm<sup>-3</sup>)
- 5 mètres de ficelle (soie dentaire)
- Parafilm et papier buvard

Méthode :

1. Préparer 800 dm<sup>3</sup> d'une solution de sel à 1 molaire (46,75 g de sel)
2. Préparer cinq solutions de 300 dm<sup>3</sup> de sel aux différentes concentrations à partir de la solution maîtresse en mélangeant selon les proportions suivantes.

Concentration / M	Volume de solution / dm <sup>3</sup>	Volume d'eau / dm <sup>3</sup>
0	0	300
0,2	60	240
0,4	120	180
0,5	150	150
0,6	180	120
0,8	240	60

3. Identifier la concentration des béchers avec le crayon gras
4. Avec le couteau, couper les deux bouts de tubercules de pomme de terre provenant d'un même sac, et avec le coupe-frites, en faire trente languettes.
5. Attacher chaque languette à un bout de soie dentaire de 25 cm afin de l'étiqueter.
6. Avec un feutre, identifier par un à cinq points sur la soie dentaire les cinq languettes de chaque bécher.
7. Peser chaque languette et noter la masse de chacune.
8. Déposer cinq languettes dans chacun des six béchers.
9. Couvrir chaque bécher et laisser reposer les solutions de 20 à 24 heures.

**Après les 20 à 24 heures**

10. Sortir les languettes du bécher, éponger le surplus d'eau sur les languettes avec du papier buvard et mesurer leur masse. Noter vos résultats.

**Tableaux d'observations :**

a) Variation de masse.

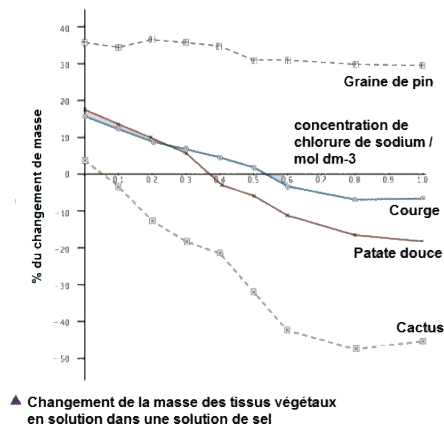
Concentration (mol dm <sup>-3</sup> )	Masses des languettes au début et à la fin de la manipulation / ± 0,01 g									
	1		2		3		4		5	
	Initiale	Finale	Initiale	Finale	Initiale	Finale	Initiale	Finale	Initiale	Finale
0,0										
0,2										
0,4										
0,5										
0,6										
0,8										

b) Pour le calcul du pourcentage de variation de la masse est :  $\frac{m_f - m_i}{m_i} \times 100 \%$ 

Concentration / mol dm <sup>-3</sup>	Variation de la masse des languettes à la fin de la manipulation / ± 0,1 %						Écart-type
	1	2	3	4	5	Moyenne	
0,0							
0,2							
0,4							
0,5							
0,6							
0,8							

## 42-QBD-L'osmose dans les tissus des plantes.

Si des échantillons de tissus végétaux sont immergés dans des solutions de sel et de sucre pour une courte durée, la variation de masse est uniquement due à l'entrée ou la sortie de l'eau par osmose. Le graphique ci-contre illustre le pourcentage du changement de masse de quatre tissus quand immergés dans des solutions de sel à différentes concentrations.



Courge : 1,06 Osm l<sup>-1</sup>

Patate : 0,75 Osm l<sup>-1</sup>

Cactus : 0,1 Osm l<sup>-1</sup>

- Énoncer si l'eau se déplace vers l'intérieur ou vers l'extérieur des tissus pour la solution de chlorure de sodium à 0,0 mol dm<sup>-3</sup> de concentration.
  - Énoncer si l'eau se déplace vers l'intérieur ou vers l'extérieur des tissus pour la solution de chlorure de sodium à 1,0 mol dm<sup>-3</sup> de concentration.
- Déduire quel tissu a eu la plus faible concentration de soluté dans son cytoplasme. Inclure la manière que vous avez déterminé votre réponse.
- Suggérer des raisons qui expliqueraient les différentes concentrations de solutés entre les tissus.
- Expliquer les raisons de l'utilisation du pourcentage de changement de masse plutôt que la masse en gramme dans cette expérience.
- Déterminer l'osmolarité de trois des quatre tissus de plante

### 59-QBD-Les effets du tabagisme sur la santé

Un des plus grands sondages effectués sur les effets du tabagisme sur la santé a été réalisé sur 34 439 hommes médecins britanniques. Les données ont été obtenues sur leurs habitudes de tabagismes de 1951 à 2001 et la cause de leur mort a été également notée pour chacun des médecins morts durant cette période. Le tableau ci-dessous illustre quelques un des résultats. Les nombres sont donnés en cent milles décès par année.

Type de maladie	Non-fumeurs	1 - 14 cigarettes par jour	15 - 24 cigarettes par jour	≥ 25 cigarettes par jour
Respiratoire (poumons et voies respiratoires)	107	237	310	471
Circulatoire (Cœur et vaisseaux sanguins)	1037	1447	1671	1938
Estomac et ulcères de l'intestin	8	11	33	34
Cirrhose du foie	6	13	22	68
Maladie de Parkinson	20	22	6	18

1. Déduire s'il y a une corrélation positive entre le tabagisme et le taux de mortalité selon **tous** les types de maladies.
2. Selon les données du tableau, discuter du fait que l'effet du tabagisme sur la santé soit plus dommageable sur le système respiratoire que sur le système circulatoire.
3. Discuter du fait que, selon les données, fumer un petit nombre de cigarettes est sans danger pour la santé.
4. Discuter du fait que les données prouvent que le tabagisme est la cause de la cirrhose de foie.
5. Le tableau omet les décès dus au cancer. Le sondage démontre que sept types de cancers sont liés au tabagisme. Suggérer trois cancers qui selon vous pourraient être causés par le tabagisme.

## Page 6-7

- 1 a)  $\text{magnification} = \text{size of image} / \text{actual size of the specimen}$ ; size of the image (scale bar) = 20 mm; actual size = 0.2 mm; magnification  $20 / 0.2 = 100 \times$ ;  
 b) width of thiomargarita in the image (image size) = 26 mm; magnification =  $100 \times$  actual size =  $26/100 = 0.26$  mm;
- 2 a)  $\text{magnification} = \text{length mitochondrion in the image; (63 mm)} / \text{actual size of the specimen}$  ( $8 \mu\text{m} / 0.008 \text{ mm}$ ) =  $63 / 0.008 = \times 7875$ ;  
 b) scale bar  $5 \mu\text{m} \times 7875 = 39\,375 \mu\text{m}$  (approx 40 mm)  
 c) width on the image 23 mm / magnification 7875 = 0.0029 mm (2.9  $\mu\text{m}$ )
- 3 a)  $20 \mu\text{m} \times 2000$  (magnification) = 40,000  $\mu\text{m}$ ; (or 40mm scale bar)  
 b) actual size of specimen  $34 \text{ mm}/2000 = 0.017 \text{ mm}$
- 4 a) hens egg is 7 mm wide in diagram; ostrich egg is 22 mm long in diagram; real hen egg is about 50 mm wide; ostrich egg:  $\frac{(50 \times 22)}{7} = 157 \text{ mm}$  approx  
 b)  $\text{magnification} = \text{size image} / \text{actual size of the specimen}$ ; hens egg :  $\frac{7\text{mm}}{50\text{mm}} = 0.14 \times$

## Page 24

Structure	Fonction (pancréas)
Membrane plasmique	Régulateur des échanges entre le cytoplasme et le milieu extracellulaire. Assure les rôles de protection, de compartimentation et d'exposition des marqueurs de l'identité de l'individu
Mitochondrie	Produit de l'ATP lors de la respiration cellulaire aérobie
Noyau	Stocker l'information génétique, gère la réplication des chromosomes et permet l'expression de l'information contenue dans les gènes.
RE granuleux	Lieu de la synthèse des protéines
Appareil de Golgi	Lieu de maturation et de sécrétion des protéines élaborées dans le réticulum.
Vésicules	Stocker et transporter des produits et des déchets cellulaires
lysosome	La digestion des déchets intracellulaires

Structure	Fonction (parenchyme)
Paroi cellulaire	Offre un soutien structurel, une protection contre les facteurs biotiques (agents pathogènes) et les facteurs abiotiques (stress mécanique, osmotique) et agit comme un mécanisme de filtrage.
Membrane cellulaire	Régulateur des échanges entre le cytoplasme et le milieu extracellulaire.
chloroplaste	Il absorbe l'énergie lumineuse et la transforme en énergie chimique sous forme d'adénosine triphosphate (ATP) NADPH et FADH <sub>2</sub> .
Mitochondrie	Produit de l'ATP lors de la respiration cellulaire aérobie
Vacuole	L'isolement de composants nocifs, la gestion des déchets, le maintien de l'équilibre hydrique, Le stockage de l'eau, la pression et la turgescence cellulaire.
Noyau	Stocker l'information génétique, gère la réplication des chromosomes et permet l'expression de l'information contenue dans les gènes.