

## Contrôle de seconde – chapitre V1

Durée : 35 minutes / 15 - calculatrice autorisée

### Exercice 1. Restitution des connaissances. 9 points. 15 minutes.

Amir souhaite observer du sang au microscope optique. Voici l'image de ce qu'il observe au deuxième objectif dans l'ordre croissant (x 10). Il distingue des hématies (globules rouges), et un lymphocyte (globule blanc). Le lymphocyte est la cellule la plus grosse au centre de l'image.

#### Mon observation.

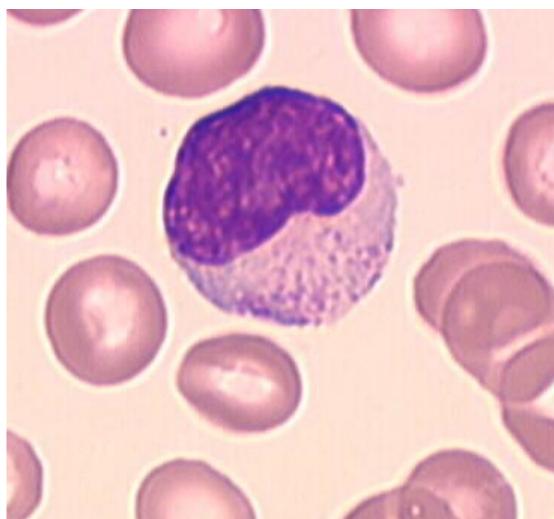


Image d'après <https://svt.ac-versailles.fr> consulté le 29/09/2025

#### Questions.

1. **Expliquer** avec le vocabulaire technique adapté comment Amir a pu repérer un lymphocyte à cet objectif. On attend le déroulement de toutes les étapes depuis le positionnement de la lame sur le microscope jusqu'au réglage à l'objectif x 10 en passant par le x 4. *3 points*
2. **Légender** le lymphocyte à partir de vos connaissances, en respectant les règles de légendage (directement sur l'énoncé). *2 points*
3. **Modifier** le titre pour le rendre pertinent (directement sur l'énoncé). *1 point*
4. Le sang est un tissu. **Définir** la notion de tissu. *1 point*
5. Le sang a une matrice extracellulaire particulière puisqu'elle est liquide. **Définir** « matrice extracellulaire » d'une manière générale, et **donner** un exemple de molécule la constituant. *2 points*

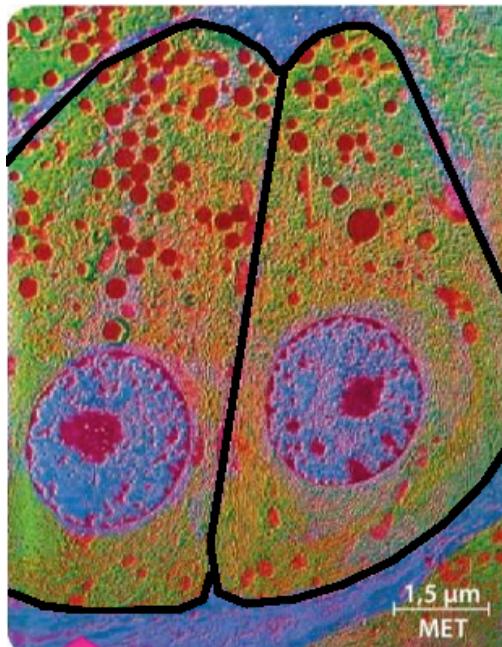
## Exercice 2. La cellule acineuse du pancréas. 2 points. 10 minutes.

D'après SVT 2<sup>nde</sup> Hatier 2019 (modifié 2025)

Le pancréas est un organe du corps humain qui est constitué notamment de cellules acineuses. Ces cellules peuvent être observées au microscope électronique (comme ci-dessous).

Le contour de deux cellules est repassé en noir. On distingue de nombreuses vésicules à l'intérieur des cellules. Ces dernières contiennent des molécules d'enzymes digestives.

Cellule acineuse au microscope électronique à transmission



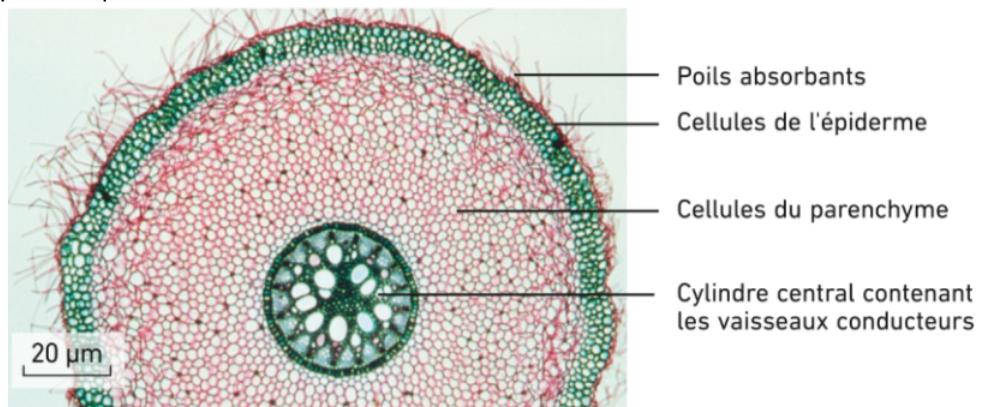
Question.

**Calculer** la hauteur d'une cellule acineuse en  $\mu\text{m}$  sur le document 2. Le calcul doit être détaillé, et les points de mesure indiqués visuellement sur la photographie. **2 points**

## Exercice 3. La racine des végétaux. 4 points. 10 minutes.

D'après SVT 2<sup>nde</sup> Bordas 2022

La racine est un organe intervenant dans la nutrition des végétaux. Les poils absorbants permettent d'absorber l'eau et les sels minéraux du sol. Ces derniers constituent la sève brute qui circule vers la partie aérienne de la plante grâce aux vaisseaux conducteurs. En retour, d'autres vaisseaux conducteurs amènent à la racine la sève élaborée contenant des glucides issus de la photosynthèse qui peuvent être stockés dans les cellules du parenchyme. L'image ci-dessous présente une coupe transversale de racine observée au microscope photonique.



Question. A partir des informations issues du document, **montrer** que la racine est un organe formé de plusieurs tissus et **préciser** la fonction de chacun.

## Contrôle de seconde – chapitre V1

Durée : 35 minutes / 18 - calculatrice autorisée

### 1. Questions de cours. 8 points. 15 minutes

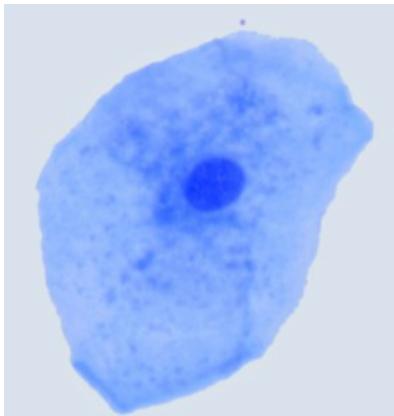
#### Questions.

1. **Définir** organe. *1 point*

2. **Expliquer** la différence de fonctionnement entre une cellule d'un être vivant unicellulaire et les différentes cellules d'être vivant pluricellulaire. *2 points*

3. **Donner** la définition d'organite et en citer deux présents dans une cellule animale. *2 points*

4. En TP vous observez au microscope une image de cellule buccale colorée au bleu de méthylène à l'objectif x 40. **Compléter** les légendes et le titre de l'observation en respectant les conventions de légendage (directement sur l'énoncé). *3 points*



D'après <https://www.laboratoire-nublat.com>, consulté le 30/09/25

### Exercice 2. La cellule acineuse du pancréas. 3 points. 5 minutes.

D'après SVT 2<sup>nde</sup> Hatier 2019 (modifié 2025)

Le pancréas est un organe du corps humain qui est constitué notamment de cellules acineuses. Ces cellules peuvent être observées au microscope électronique (comme ci-dessous).

Le contour de deux cellules est repassé en noir. On distingue de nombreuses vésicules à l'intérieur des cellules. Ces dernières contiennent des molécules d'enzymes digestives.

Cellule acineuse au microscope électronique à transmission



Hauteur de la cellule : environ 8,5 μm

#### Question.

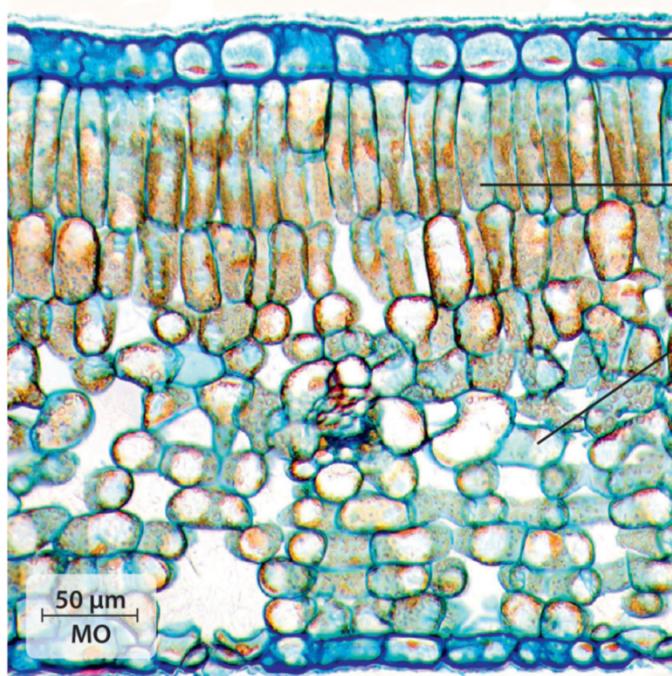
**Donner** tous les arguments qui vont dans le sens d'une cellule eucaryote et ceux qui vont dans le sens contraire. *3 points*

## Exercice 2. Le théier. 7 points. 15 minutes.

Exercice d'après 2<sup>nde</sup> Hatier 2019 modifié 2025.

Le théier est un arbuste. On peut observer une feuille de la plante au microscope photonique.

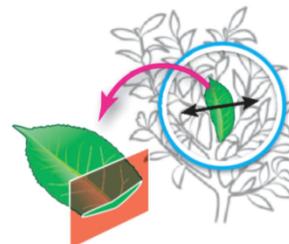
### Document 1. Coupe transversale d'une feuille de théier observée au microscope photonique. Face supérieure



**Épiderme :** constitué de cellules spécialisées dans la limitation des pertes en eau.

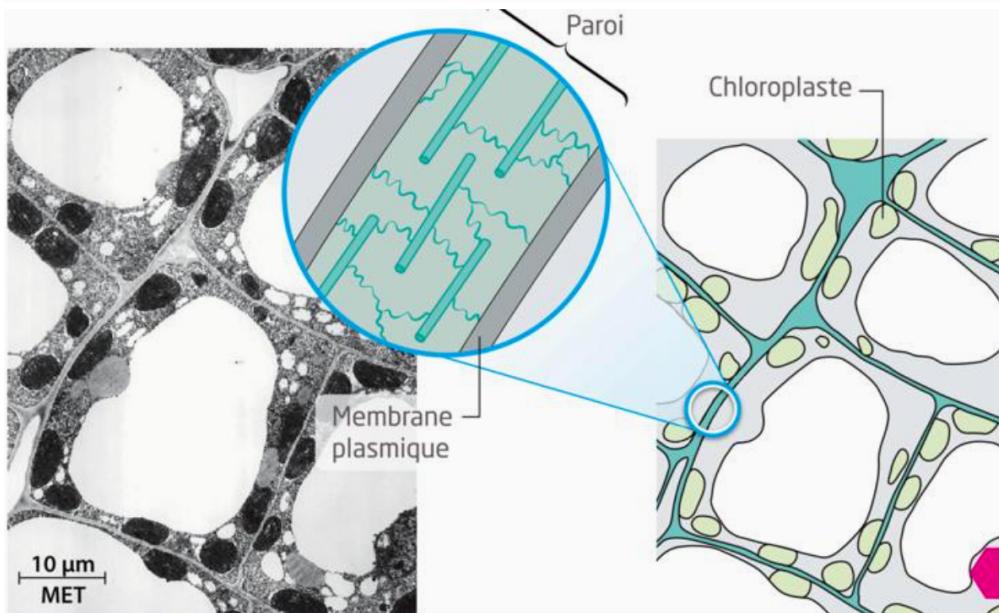
**Parenchyme chlorophyllien :** constitué de cellules spécialisées dans la production de matière organique.

**Parenchyme lacuneux :** renferme des espaces permettant la circulation des gaz.



Feuille de théier

### Document 2. Les cellules du parenchyme chlorophyllien au microscope électronique.



La paroi végétale est constituée de molécules de pectine et de cellulose.

#### Questions.

1. **Classer** par tailles décroissantes les échelles du vivant visibles dans les documents, de l'organisme à la molécule (en précisant le nom des échelles à chaque fois). **4 points**
2. **Calculer** la taille d'une cellule du document 2 en µm (en hauteur). **Indiquer** visuellement vos points de mesure sur le document). **2 points**
3. **Expliquer** comment les cellules du parenchyme chlorophyllien peuvent produire de la matière organique. **1 point**

## Contrôle de seconde – chapitre V1

Durée : 35 minutes / 18 - calculatrice autorisée

### 1. Questions de cours. 9 points. 15 minutes

#### Questions.

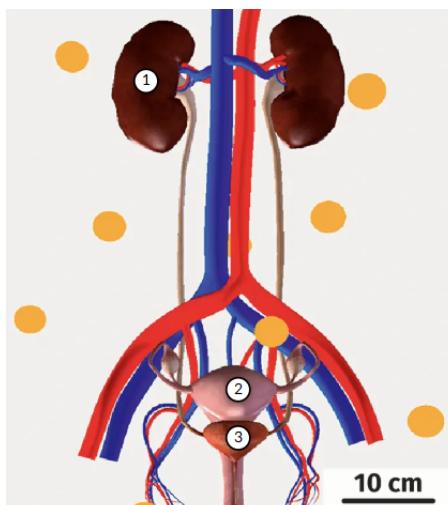
1. **Définir** matrice extracellulaire et **donner** la caractéristique de la matrice extracellulaire végétale (nom et composition). *3 points*
2. **Donner** les caractéristiques des cellules procaryotes et **préciser** la catégorie d'organismes concernés. *3 points*
3. **Indiquer** comment vous devez effectuer le réglage du microscope à l'objectif 4 en utilisant le vocabulaire technique adapté. On attend le déroulement de toutes les étapes depuis le positionnement de la lame sur le microscope jusqu'au réglage à l'objectif x 4. *2,5 points*
4. **Donner** le nom de l'organite qui permet la respiration cellulaire. *0,5 point*

### 2. Le fonctionnement rénal. 9 points. 20 minutes

Exercice d'après 2<sup>nde</sup> Le Livre Scolaire 2019.

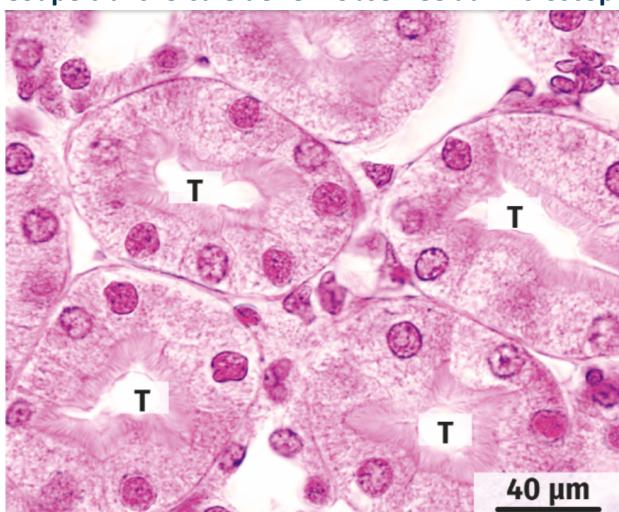
Les documents suivants vous présentent des cellules rénales à diverses échelles d'observation.

**Document 1. L'appareil uro-génital féminin.**  
Visualisation avec Anatomie-3D du Réseau Canopé.



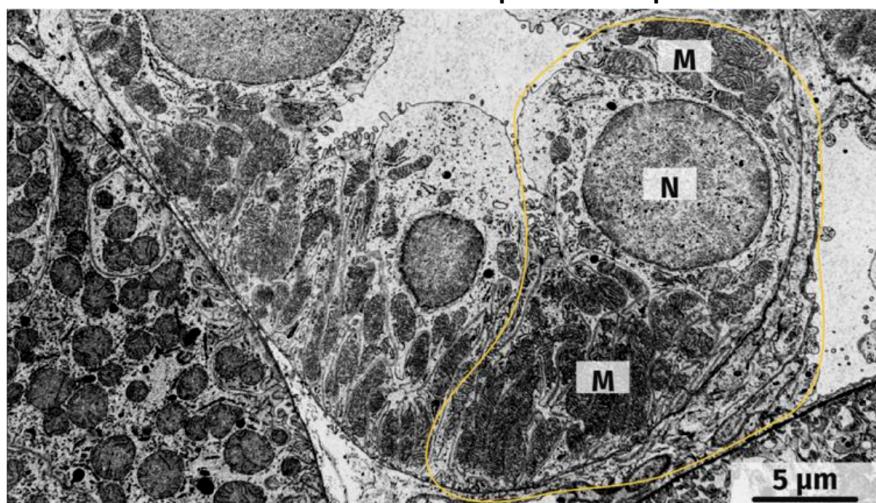
Légende : 1 rein, 2 utérus, 3 vessie

**Document 2. Coupe transversale de rein observée au microscope photonique.**



Les cellules rénales s'organisent en tissu formant des canaux, appelés tubules rénaux (T), dans lesquels s'élabore l'urine qui sera évacuée vers la vessie.

**Document 3. Tubule rénal observé au microscope électronique à transmission (MET).**

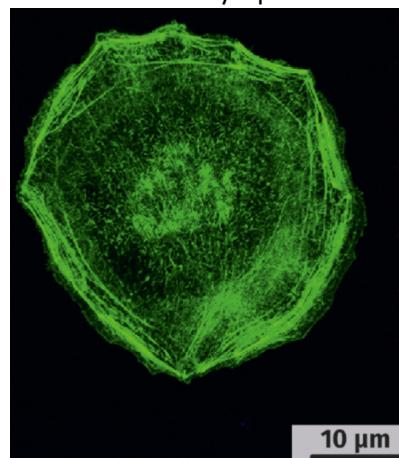


Une cellule est délimitée par le contour tracé (en jaune).

M = mitochondrie. N = noyau

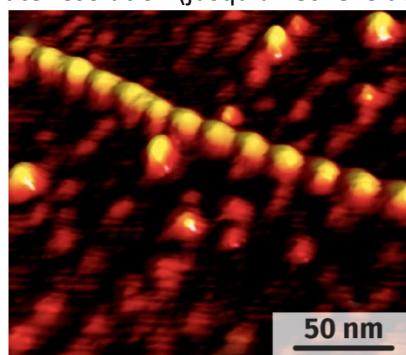
**Document 4. Molécule d'actine dans des cellules de rein (microscope à fluorescence).**

L'actine a été associée à une molécule fluorescente verte, la GFP. Les filaments d'actine donnent leur forme aux cellules. On retrouve la molécule d'actine dans le cytoplasme des cellules animales ou végétales.



**Document 5. Filaments d'actine observés en microscopie à force atomique.**

La microscopie à force atomique (ou AFM pour Atomic Force Microscopy), inventée en 1986 est un type de microscopie à sonde locale à très haute résolution (jusqu'à l'échelle des nanomètres).



Les molécules d'actine G (sphères jaunes) s'associent en longs filaments.

Questions :

1. **Remettre** dans l'ordre décroissant de taille les différentes échelles d'observation du vivant présentées dans les documents (depuis l'organe jusqu'à la molécule), et **préciser** les noms des échelles à chaque fois. Les fonctions associées doivent être indiquées lorsque c'est possible. *5 points*
2. **Calculer** la longueur de la cellule entourée dans le document 3. Le détail du calcul est attendu. *2 points*
3. **Justifier** si les molécules d'actine constituent la matrice extra cellulaire des cellules rénales. *2 points*

## Correction du sujet 1

### Exercice 1. Restitution des connaissances. 9 points. 15 minutes.

1. Expliquer comment Amir a pu repérer un lymphocyte à cet objectif.

Positionnement de la lame sur la **platine** puis **centrage** sur la zone à observer (centrage pouvant être indiqué après). **1**

A l'objectif 4, **platine positionnée en haut**, on la descend avec la vis **macrométrique** puis on affine avec la vis **micrométrique** jusqu'à atteindre une image nette. **1,5**

On tourne la tourelle pour mettre l'objectif 10, puis on utilise la **vis micrométrique** pour régler la netteté. **0,5**

Bonus pour le réglage de la lumière (au moins diaphragme ou condenseur ou tension).

2. Légender le lymphocyte à partir de vos connaissances, en respectant les règles de légendage. **2 points**  
3 légendes attendues : membrane plasmique, cytoplasme et noyau (**1,5**). Conventions de légendage (**0,5**)

3. Modifier le titre pour le rendre pertinent (directement sur l'énoncé). **1 point**

Observation d'une lame de sang (ou d'un lymphocyte) au microscope photonique à Gx100 (**1**)

4. Le sang est un tissu. Définir la notion de tissu. **1 point**

Ensemble de cellules spécialisées participant à une fonction commune et fonctionnant de manière coordonnée. **1**

5. Le sang a une matrice extracellulaire particulière puisqu'elle est liquide. Définir « matrice extracellulaire » d'une manière générale, et donner un exemple de molécule la constituant. **2 points**

Assemblage de molécules qui lient les cellules entre elles et permet leur organisation en tissu solide. **1**

Possibilité de cellulose, pectine, collagène, élastine. **1**

### Exercice 2. La cellule acineuse du pancréas. 2 points. 10 minutes.

Calculer la hauteur d'une cellule acineuse en µm sur le document 2. Le calcul doit être détaillé, et les points de mesure indiqués visuellement sur la photographie. **2 points**

Longueur : 7,0 cm

Echelle : 1,2 cm pour 1,5 µm

Calcul :  $7,0 \times 1,5 / 1,2$  soit 8,7 µm **1,5 dont détails**

Points de mesure : **0,5**

### Exercice 3. La racine des végétaux. 4 points. 10 minutes.

A partir des informations issues du document, montrer que la racine est un organe formé de plusieurs tissus et préciser la fonction de chacun.

La photographie et les légendes montrent :

- que sur la partie externe d'une coupe de racine il y a des poils absorbants qui permettent d'absorber l'eau et les sels minéraux. **1 point**

- Cette couche de poils absorbants se trouve au-dessus des cellules de l'épiderme (qui protège la racine). **0,5 ou 1 point**

- On observe également au centre de la racine, des cellules organisées en vaisseaux conducteurs dont le rôle est de conduire la sève brute vers les feuilles et la sève élaborée contenant des glucides issus de la photosynthèse. **1,5 point**

- Les cellules du parenchyme, permettent de stocker les glucides produits par la plante. **1 point**

## Correction du sujet 2

### 1. Questions de cours. 8 points. 15 minutes

#### 1. Définir organe. 1 point

Partie du corps bien délimitée qui participe à la réalisation d'une fonction biologique. **1**

#### 2. Expliquer la différence de fonctionnement entre une cellule d'un être vivant unicellulaire et les différentes cellules d'être vivant pluricellulaire. 2 points

Un être vivant unicellulaire est constitué d'une seule cellule qui doit réaliser toutes les fonctions de l'organisme, alors que pour un pluricellulaire, les fonctions sont partagées entre différentes cellules différencierées. **1 + 1 point**

#### 3. Donner la définition d'organite et en citer deux présents dans une cellule animale. 2 points

Structure cellulaire ayant une fonction déterminée. **1**

Noyau, mitochondrie. **1**

#### 4. En TP vous observez au microscope une image de cellule buccale colorée au bleu de méthylène à l'objectif x 40. Compléter les légendes et le titre de l'observation en respectant les conventions de légendage (directement sur l'énoncé). 3 points

3 légendes attendues : membrane plasmique, cytoplasme et noyau (**1,5**). Conventions de légendage (**0,5**)

Observation d'une cellule buccale au microscope photonique à Gx400 (**1**)

### Exercice 2. La cellule acineuse du pancréas. 3 points. 10 minutes.

#### Donner les arguments qui vont dans le sens / dans le sens contraire d'une cellule eucaryote. 3 points

+ Organisme pluricellulaire. **1**

+ Présence d'organites (noyau, vésicules). **1**

- taille inférieure à 10 µm **1**

### Exercice 2. Le théier. 7 points. 15 minutes.

#### 1. Classer par tailles décroissantes les échelles du vivant visibles dans les documents, de l'organisme à la molécule (en précisant le nom des échelles à chaque fois). 4 points

Organisme : théier **0,5**

Organe : feuille **1**

Tissus : épiderme, parenchyme chlorophyllien, parenchyme lacuneux **1**

Cellules : cellules spécialisées dans la production de matière organique, dans la limitation des pertes en eau **1**

Molécules : paroi (MEC) avec pectine et cellulose **0,5**

#### 2. Calculer la taille d'une cellule du document 2 en µm (en hauteur). Indiquer visiblement vos points de mesure sur le document). 2 points

Longueur : 3,5 cm

Echelle : 1,1 cm pour 10 µm

Calcul :  $3,5 \times 10 / 1,1$  soit 31,8 µm **1,5** dont détails

Points de mesure : **0,5**

#### 3. Expliquer comment les cellules du parenchyme chlorophyllien peuvent produire de la matière organique. 1 point

Ces cellules possèdent des chloroplastes, organites qui font la photosynthèse et qui produisent de la MO. **1**

## Correction du sujet 3

### 1. Questions de cours. 9 points. 10 minutes

1. **Définir** matrice extracellulaire et **donner** la caractéristique de la matrice extracellulaire végétale (nom et composition). **3 points**

Assemblage de molécules qui lient les cellules entre elles et permet leur organisation en tissu solide. **1**

La MEC végétale est la paroi extracellulaire. **1**

Elle est constituée de cellulose et de pectine. **1**

2. **Donner** les caractéristiques des cellules procaryotes et **préciser** la catégorie d'organismes concernés. **3 points**

+ Absence d'organite (noyau...). **1**

+ Constitue des organismes unicellulaires uniquement. **0,5**

- taille comprise en général entre 1 µm et 10 µm **1**

- Cellules bactériennes **0,5**

3. **Indiquer** comment vous devez effectuer le réglage du microscope à l'objectif 4 en utilisant le vocabulaire technique adapté. On attend le déroulement de toutes les étapes depuis le positionnement de la lame sur le microscope jusqu'au réglage à l'objectif x 4. **2,5 points**

Positionnement de la lame sur la **platine** puis **centrage** sur la zone à observer (centrage pouvant être indiqué après). **1**

A l'objectif 4, **platine positionnée en haut**, on la descend avec la vis **macrométrique** puis on affine avec la vis **micrométrique** jusqu'à atteindre une image nette. **1,5**

4. **Donner** le nom de l'organite qui permet la respiration cellulaire. **0,5 point**

C'est la **mitochondrie**. **0,5**

### 2. Le fonctionnement rénal. 9 points. 15 minutes

1. **Remettre** dans l'ordre décroissant de taille les différentes échelles d'observation du vivant présentées dans les documents (depuis l'organe jusqu'à la molécule), et **préciser** les noms des échelles à chaque fois. Les fonctions associées doivent être indiquées lorsque c'est possible. **5 points**

Organe : rein qui élabore l'urine **1**

Tissu : tissu formant des canaux appelés tubules rénaux dans lesquels s'élaborent l'urine qui sera évacuée vers la vessie **1**

Cellules : cellules rénales **1**

Molécules : actine qui donne la forme aux cellules et qui est dans le cytoplasme **1**

L'actine est constituée de molécules qui s'assemblent en filaments. **1**

2. **Calculer** la longueur de la cellule entourée dans le document 3. Le détail du calcul est attendu. **2 points**

Longueur : 6,8 cm

Echelle : 1,3 cm pour 5 µm

Calcul :  $6,8 \times 5 / 1,3$  soit 26,2 µm **1,5 dont détails**

Points de mesure : **0,5**

3. **Justifier** si les molécules d'actine constituent la matrice extra cellulaire des cellules rénales. **2 points**

Les molécules d'actine sont présentes dans le cytoplasme, donc à l'intérieur de la cellule. Ce n'est donc pas de la MEC. **2**