

## Thème 1-2

**- Les organismes vivants peuvent être explorés par des techniques adaptées à chaque échelle -  
Les techniques d'exploration des cellules.**

Pour voir et observer, le meilleur instrument que nous possédons demeure l'œil. Mais notre appareil optique a cependant ses limites : il ne peut agir qu'en présence de lumière et n'est efficace que sur une distance comprise entre 12 centimètres et 65 mètres. Incapable de distinguer deux points imprimés à moins de 0,1 millimètre l'un de l'autre, il a besoin, pour discerner l'infiniment petit, d'instruments plus performants que lui, comme le microscope.

Si les premiers microscopes ont été fabriqués à la fin du XVII<sup>ème</sup> siècle, il a fallu attendre le début du XX<sup>ème</sup> siècle pour découvrir que les organismes animaux et végétaux sont des assemblages de cellules, unités structurales et fonctionnelles fondamentales du monde vivant.

**PRESENTATION ET COMPARAISON DES DIFFERENTS MICROSCOPES.**

**Document 1 :** Vidéos sur le microscope électronique à transmission et le microscope électronique à balayage.

**Document 2 :** L'observation des cellules.

**Document 3 :** Schéma d'une cellule animale et son ultrastructure.

- 1- Citer les deux types de microscopes électroniques.

Le microscope électronique à transmission (MET) :

- 2- A l'aide de **la vidéo** décrivant le MET et du **document 1**, présenter en une phrase le principe de ce microscope.  
3- A l'aide des **documents 2 et 3**; indiquer quelle partie des cellules visualise-t-on sur une électronographie obtenue en MET ?  
4- Quel grossissement peut être obtenu en MET ?

Le microscope électronique à balayage (MEB) :

- 5- Expliquer pourquoi le MEB donne une image en trois dimensions de la surface de l'objet étudié.  
6- Compléter le tableau ci-dessous :

Microscope		
Flux de particules permettant l'observation		
Grossissement max		
Structures cellulaires Observées		

## ANALYSE D'IMAGES DE CELLULES SANGUINES OBTENUES EN MICROSCOPIE

**Document 4** : Différentes cellules sanguines.

Les quatre photos du **document 4** présentent des cellules du sang observées par différentes techniques microscopiques. On observe dans le sang des cellules spéciales réparties entre **hématies** et **leucocytes** (lymphocyte et granulocyte). On y trouve aussi des **plaquettes**, qui ne sont pas considérées comme de véritables cellules.

L'hématie (ou globule rouge) adulte normal a la forme d'une lentille biconcave. C'est une cellule anucléée. Elle prend une coloration rose vif lorsque est colorée au May Grünwald & Giemsa, avec en son centre, une zone plus claire, appelée centre clair.

A partir du **document 4** :

- 7- Pour chaque image, déterminer le type de microscope utilisé.
- 8- Retrouver une hématie sur la photo 3.
- 9- Déterminer la taille de chacun des 4 lymphocytes : donner les formules littérales de calcul, les équations aux unités ainsi que les applications numériques.
- 10- A l'aide de vos connaissances de seconde en SVT, placer les annotations suivantes au niveau des lymphocytes des photos 1 et 4 : membrane plasmique, noyau, enveloppe nucléaire et cytoplasme.
- 11- Comparer la morphologie des lymphocytes photo 2 et 4.

## RECHERCHE ET OBSERVATION DE CERTAINS ORGANITES CELLULAIRES

**Document 5** : Clichés électronographiques de différents types cellulaires.

A partir du **document 5** :

- 12- Quel est le type de microscope utilisé ?
- 13- Analyser les trois clichés et préciser s'il s'agit de cellules animale ou végétale.
- 14- Déterminer la taille réelle de chaque cellule du **document 5** : donner les formules littérales de calcul, les équations aux unités ainsi que les applications numériques.
- 15- Compléter les annotations des schémas proposés pour les clichés 1 et 2, puis préciser s'il s'agit de cellules eucaryotes ou procaryotes.
- 16- Réaliser un schéma annoté du cliché 3 à côté de la photo.
- 17- Compléter le tableau ci-dessous proposant une comparaison des structures cellulaires des cellules procaryotes et eucaryotes. Attention ! il existe deux types de cellules eucaryotes.

	Cellules eucaryotes		Cellules procaryotes
Taille en $\mu\text{m}$			
Délimitations (à citer)			
Noyau (présent ou absent ?)			
ADN chromosomique (présent ou absent ?)			
Organites (présents ou absents ?)			
Ribosomes (présents ou absents ?)			

**Bibliographie :**

**Document 1 :** CEA/MINATEC-Grenoble (MEB) et Génopole (MET).

**Document 2 :** Sciences de la vie et de la terre 2e / édition Nathan, 2000

**Document 3 :** [http://cssm.ouvaton.org/sec/rubrique.php?id\\_rubrique=81](http://cssm.ouvaton.org/sec/rubrique.php?id_rubrique=81)

**Document 4 :** [http://ujfvalencebio110.files.wordpress.com/2010/11/bio110\\_td11\\_2010.ppt](http://ujfvalencebio110.files.wordpress.com/2010/11/bio110_td11_2010.ppt) et [http://www.incertae-sedis.fr/gl/docut342\\_12\\_lymphob\\_plasmocytes.htm](http://www.incertae-sedis.fr/gl/docut342_12_lymphob_plasmocytes.htm).

**Document 5 :** Sources inconnues