

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^{ème} siècle, il a fallu attendre le début du XX^{ème} 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 μm			
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

Document 4 : http://ujfvalencebio110.files.wordpress.com/2010/11/bio110_td11_2010.ppt et http://www.incertae-sedis.fr/gl/docut342_12_lymphob_plasmocytes.htm.

Document 5 : Sources inconnues