



THÈME : UNE LONGUE HISTOIRE DE LA MATIÈRE
Chapitre : Une structure complexe, la cellule vivante

2
1 ES

L'exploration des cellules au microscope électronique

➤ **Objectifs**

- Relier l'échelle de la cellule, de ses organites et des molécules qui la constituent.
- Situer des ordres de grandeurs : molécule, organite, cellule, organisme.

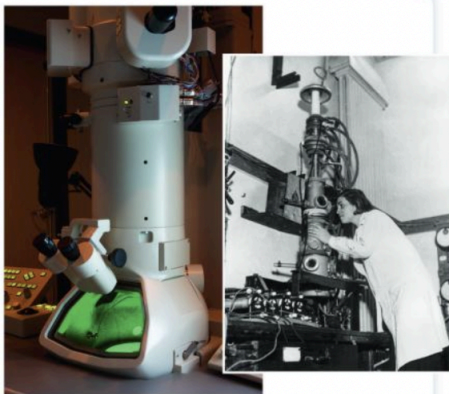
➤ **Compétence travaillée :**

	Non maîtrisé	Insuffisamment maîtrisé	Bien maîtrisé	Maîtrisé
S'approprier une problématique, identifier les connaissances associées et rechercher l'information utile.	La problématique n'est pas correctement cernée.		La problématique est correctement cernée.	
	- L'élève mobilise quelques éléments issus des connaissances ou des ressources fournies	- L'élève mobilise quelques éléments issus des connaissances et des ressources fournies	- L'élève mobilise des connaissances adaptées. - L'élève prélève, dans les ressources fournies, des informations adaptées.	- L'élève mobilise des connaissances pertinentes et suffisantes. - L'élève prélève, dans les ressources fournies, des informations pertinentes et suffisantes.

Mise en situation: La cellule est la plus petite unité vivante d'un organisme. Les microscopes optiques permettent d'observer les cellules. Cependant, ils ne permettront jamais l'observation des molécules, dont les plus grandes mesurent moins de 0,2 micromètre.

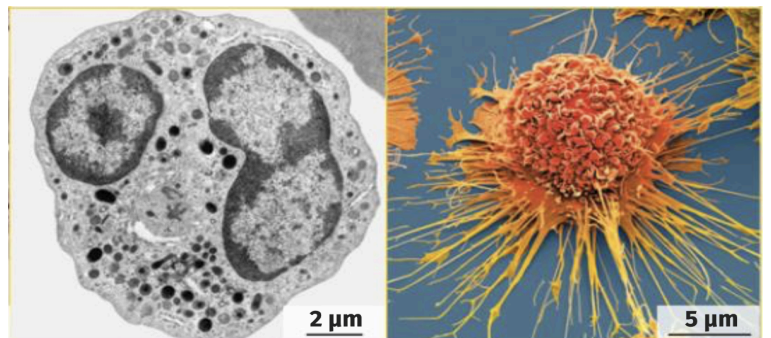
Question scientifique: Comment les microscopes électroniques permettent de préciser l'organisation cellulaire et de faire le lien entre l'échelle cellulaire et moléculaire ?

PARTIE 1: LE FONCTIONNEMENT DU MICROSCOPE ÉLECTRONIQUE



En 1931, Knoll et Ruska présentent le premier microscope électronique. Ainsi, au lieu d'utiliser directement la lumière visible, les microscopes électroniques (ME) font passer un faisceau d'électrons à travers l'échantillon (ME à transmission ou MET) permettant d'observer des images x 5 000 000, ou bien à la surface de l'échantillon (ME à balayage ou MEB) avec un grossissement 50 fois plus faible. Les images obtenues par MET et MEB sont très différentes. Les images obtenues par MET sont en noir et blanc mais peuvent être colorisées par la suite.

Pour obtenir une image avec un MEB, la cellule est congelée, puis cassée. L'objet est ensuite exposé à un faisceau d'électrons qui en balaye la surface. On obtient une image en 3D et en nuance de gris, qui peut être colorisée par la suite. Notons que la résolution du MEB est 10 fois moindre que celle du MET, étant elle-même de 10 nm.




Document 1 : Le principe de fonctionnement du microscope électronique

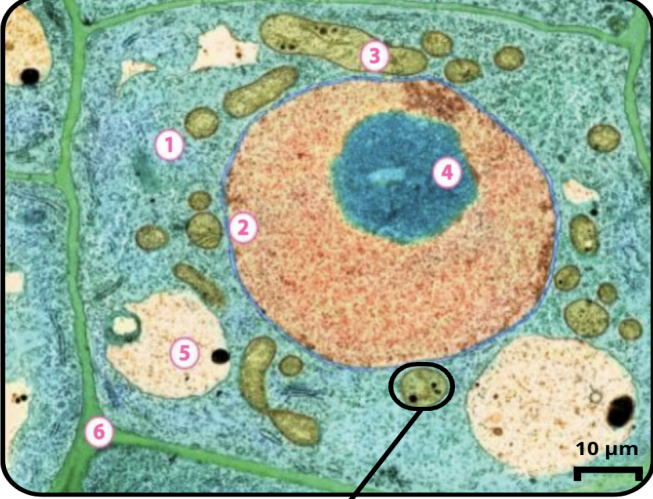
1. Comparer à l'aide d'un tableau les différents types de microscopes.

	Microscope optique	M.E.T	M.E.B
Faisceaux			
Types d'images			
Grossissement			
Résolution			

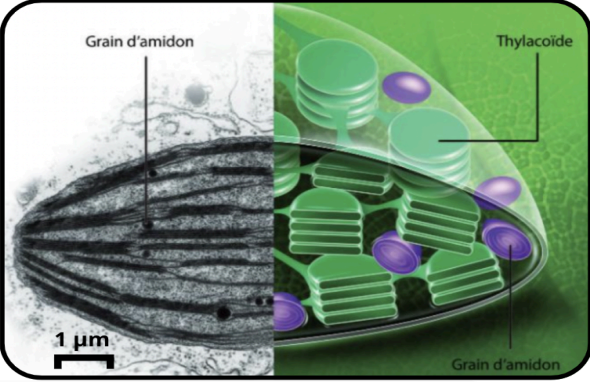
Titre :

PARTIE 2: L'ULTRASTRUCTURE D'UNE CELLULE





- 1 Cytoplasme
- 2 Enveloppe du noyau
- 3 Chloroplaste
- 4 Chromatine (ADN)
- 5 Vacuole
- 6 Paroi



Document 2 :
Un organisme végétal à différentes échelles.

2. Calculer les tailles de l'organisme végétal aux différentes échelles et compléter le tableau suivant.

Échelle	Niveau d'organisation	Taille sur l'image	Taille réelle
	Végétal		
	Cellule végétale		
	Chloroplaste		
	Grain d'amidon		

Titre :

3. Déterminer l'échelle des niveaux d'organisations citées précédemment.