



## Le microscope à effet tunnel



### Travaux des Actions Académiques Mutualisées

#### Niveau

- Première STL Biotechnologies et CBSV

#### Thème du programme

- Biotechnologies : Microscopie et structures cellulaires
- Biotechnologies : Diversité des structures cellulaires
- CBSV : Les organismes vivants peuvent être explorés par des techniques adaptées à chaque échelle

#### Situations pédagogiques

- TD pour montrer l'évolution de la microscopie à travers la microscopie à effet tunnel, son fonctionnement, ses contraintes et ses apports à la biotechnologie et à la biologie
- Comparer le fonctionnement avec les microscopes photoniques et électroniques

#### Liens internet

- Voir dans le texte

#### Compétences B2i

- Domaine 1 : s'approprier un environnement informatique de travail
- Domaine 3 : créer, produire, traiter, exploiter des données
- Domaine 4 : s'informer et se documenter

#### Matériels TICE

- Un ordinateur **avec un casque audio** par élève ou par binôme.
- Dernière version d'adobe reader.
- Nécessité de connexion internet (surtout pour donner votre avis sur ce scénario).

#### Mots clés

- Microscope à effet tunnel, principe physique, technologies, taille des structures biologiques



*Votre avis nous intéresse, merci de répondre à notre enquête concernant ce scénario.*

**Elève**, cliquer [ici](#).

**Professeur**, cliquer [ici](#).



## Activité n°1 : Découverte du microscope à effet tunnel

### Objectifs

- Comprendre la structure du microscope à effet tunnel
- Comprendre le principe du fonctionnement
- Evaluer les qualités et inconvénients des différents types de microscopie

### Durée conseillée

- 20 minutes

### Consignes

- <http://www.youtube.com/watch?v=yQWpoO21qUA>
- <http://www.youtube.com/watch?v=yVIBsfsfc6Y>
- <http://www.youtube.com/watch?v=NEsbREz-BBU>
- Répondre à la question complémentaire



## Questions complémentaires

*Réaliser un schéma montrant le principe de fonctionnement du microscope à effet tunnel :*



## Activité n°2 : Microscope à effet tunnel virtuel

### Objectifs

- Utiliser un microscope à effet tunnel
- Evaluer le type d'image obtenu
- Evaluer les qualités et inconvénients du microscope à effet tunnel

### Durée conseillée

- 5 minutes

### Consignes

- <http://www.nobelprize.org/educational/physics/microscopes/scanning/stm.html>

- Contrôler le microscope et essayer différents échantillons...
- Répondre aux questions complémentaires



## Questions complémentaires

Discuter la qualité des images obtenues, l'information apportée par ces images notamment en comparaison avec les microscopes optiques et optiques



## Activité n°3 : Le microscope à effet tunnel en biologie

### Objectifs

- Connaître l'histoire du développement de la microscopie
- Comprendre les améliorations apportées au cours du temps
- Evaluer les qualités et inconvénients des différents types de microscopie

### Durée conseillée

- 20 minutes

### Consignes

- <http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doscel/decouv/norm/global.htm>
- Choisir : « Etudier la cellule » puis « Microscope à champ de force atomique » (en bas en violet) ou alors  
[http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doscel/decouv/xtxt/zhist/champNiv2\\_1.htm](http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doscel/decouv/xtxt/zhist/champNiv2_1.htm)  
[http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doscel/decouv/xtxt/zhist/champNiv2\\_2.htm](http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doscel/decouv/xtxt/zhist/champNiv2_2.htm)  
Explorer le texte et surtout les images de cellules obtenues par le microscope à effet tunnel temps...
- Répondre aux questions complémentaires



## Questions complémentaires

Quel type d'énergie est utilisé par le microscope à effet tunnel ?

Quel est le niveau de résolution du microscope à effet tunnel ?

Décrire la pointe utilisée par le microscope à effet tunnel.

Comment se fait le déplacement de la pointe sur l'échantillon ?

Est-ce que le microscope à effet tunnel permet d'observer des cellules entières ?