

PER [MSN 38](#) Choix, réglage et utilisation d'un instrument de mesure (ici le microscope)

PAF 12 périodes sur le sujet (cellule)

Les parties du microscope

Matériel

- Un ordinateur pour 2 élèves
- Fiche de travail

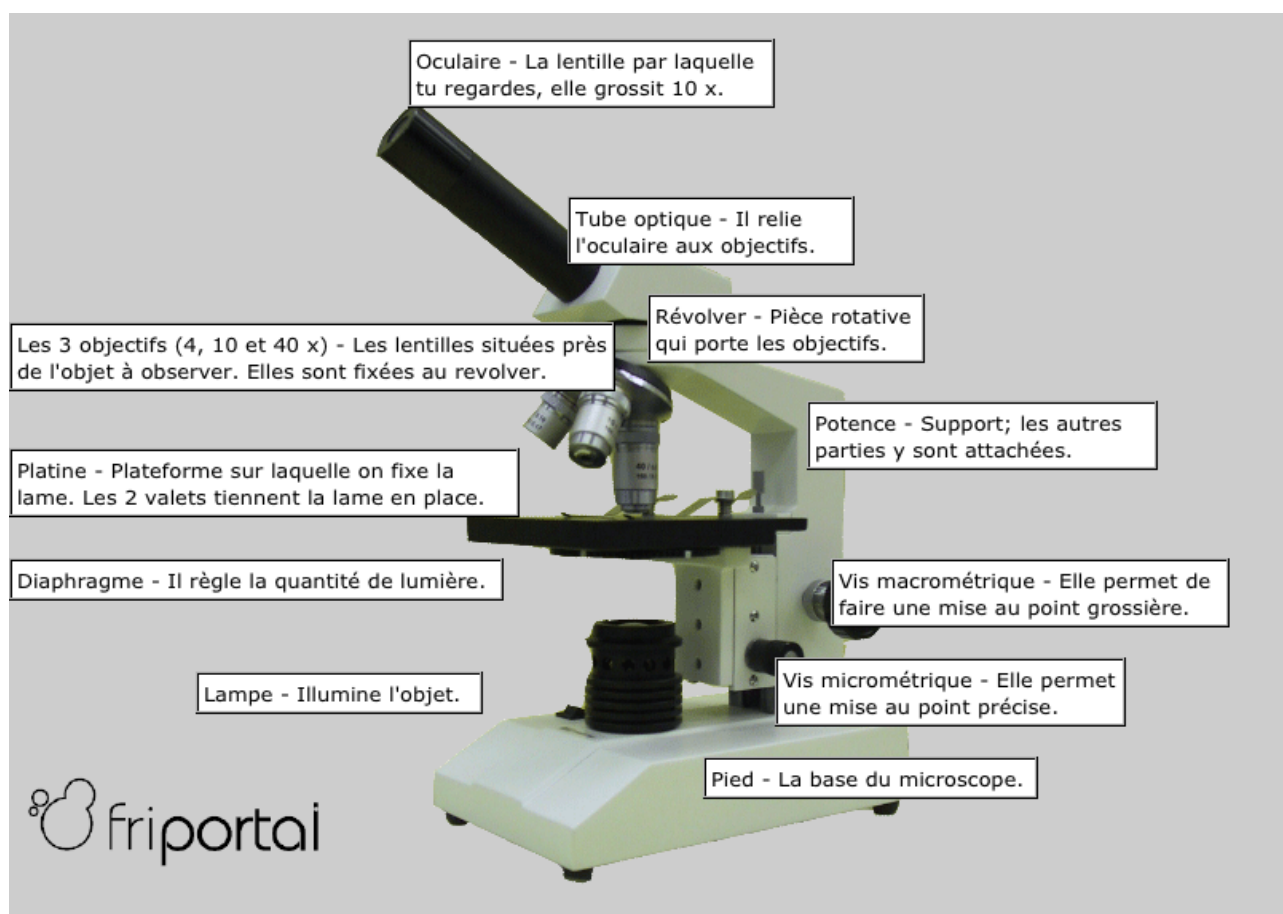
Contrôle

- Ce travail est autocorrectif. Signalez-le aux élèves !

Site

- Ce site a été créé car il montre exactement le même microscope que nos élèves utilisent (Novex FL 100).
- Il peut être adapté à n'importe quel microscope.
Pour cela il faut changer l'image **novex_fl100.png** et peut-être adapter le codage des légendes dans le fichier index.html

Solution tirée du site



Contenu du dossier pour une adaptation à vos besoins

- **fond_gris.png** le fond friportal
- **index.html** le codage des zones et des légendes

novex_fl100.png l'image de base du Novex FL 100

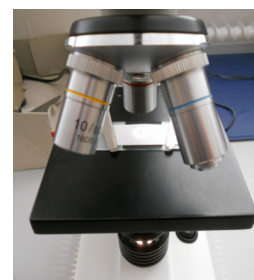
Prise en main du microscope

Matériel

- un microscope par élève ou un pour 2-3 élèves, pour la première séance
 - un morceau de papier, un peu plus petit qu'une lame
 - découpez des bandelettes de feuilles quadrillées (pour un chiffre de 2 mm)
 - une lame (je suggère de fournir des lames avec bord dépoli)
 - les élèves y inscrivent leur nom et les conservent pour les leçons ultérieures
 - un crayon très bien aiguisé
- les cases de la fiche «élève» permettront à ce dernier de noter où il en est; vous pourrez le suivre à la trace !

Idée

- La manipulation de cet appareil est une activité totalement nouvelle pour les élèves qui nous viennent de l'école primaire.
- La gestion de plus de 20 élèves étant difficile, il est judicieux de commencer par quelque chose de simple.
- L'utilisation de lame ici est préconisée afin de mettre l'élève directement en situation; de plus certains microscopes sont réglés pour focaliser sur cette lame et ne peuvent pas donner une image nette sans cette dernière.
- Toujours commencer avec un grossissement de 40 x
- Réaliser une mise au point à l'aide des 2 vis de réglage
- Augmenter le grossissement
- Affiner la mise au point.
- Eventuellement ajuster le diaphragme pour laisser entrer plus de lumière.

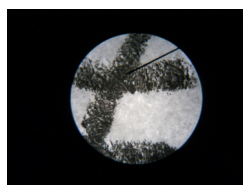


Première observation

- L'image est inversée.
- L'élève devra en déduire ce qu'il doit faire pour voir le bas de son chiffre



40 x



100 x



400 x

Nos microscopes (Novex FL 100) disposent d'une aiguille pour localiser un objet)

- A un grossissement de 400 x c'est difficile d'interpréter l'image et la lumière devient faible car le papier est peu translucide

Prolongement

Demander aux élèves de déterminer le diamètre de ce qu'on observe à chaque grossissement.

Grossissement	diamètre
40 x	4 mm
100 x	≈ 1.5 mm
400 x	0.4 mm

Rangement

- **Remettre l'objectif à 4x, enlever la lame et nettoyer la platine, si nécessaire**
- Prévoir du papier de ménage, personnellement j'utilise du papier WC, plus facilement disponible !
- Le rangement se fera selon vos propres directives mais prévoyez une dizaine de minutes au minimum.

Devoirs

- La 1^{re} page pourrait être donnée comme devoir; vérifiez au préalable que vos élèves soient tous connectés à internet.
- **Alternative:** Proposez-leur ce travail à l'école dans une deuxième leçon avec des portables ou en salle d'informatique.

Observations

PER **MSN 35** produire un dessin, un schéma pour représenter ses observations

Cellules d'oignon

En fait on va prélever un tissu : l'épithélium qui recouvre l'intérieur d'une écaille d'oignon. Il s'agit d'une seule couche de cellules.

Le contexte

Le problème de cette observation c'est que ces cellules sont **atypiques** puisque les végétaux ont, en général, des cellules chlorophylliennes. Les écailles d'oignon étant des feuilles qui n'ont pas accès au soleil, elles sont dépourvues de chloroplastes. Mais c'est un exemple de choix grâce à cette mono-couche.

Le colorant¹

On va utiliser un colorant vital : le **rouge neutre** qui colore le suc vacuolaire. Ce colorant n'endommage pas les cellules. Il doit être préparé chaque année car il se dégrade très vite.

- Rouge de toluylène ou rouge basic V
- Chlorure de 3-amino-7-diméthylamino-2-méthylphénazine
- Formule : $C_{15}H_{17}ClN_4$

La solution alcoolique se conserve, elle. Il suffira de la diluer entre 10 et 20 x pour l'utiliser avec les élèves. Testez votre dilution en fonction de votre besoin et du temps à disposition.

0.2 g de poudre verdâtre de rouge neutre à dissoudre dans 1 litre d'éthanol.

Ce sera la solution-mère à $\approx 0.2 \text{ ‰}$

- à $\text{pH} < 5$ le rouge neutre se fixe sur la membrane des vacuoles, à $\text{pH} 7.5$ le rouge neutre entre dans les vacuoles

Diluer cette solution 5 à 10 x (10 à 20 ml dans 100 ml d'eau déionisée).

Solution à mettre à disposition des élèves. Dilution 0.02 ‰ à 0.1 ‰ ; on peut voir 0.05 ‰ dans la littérature.

Videz et lavez soigneusement les flacons une fois les leçons de microscopie terminées dans votre établissement.

On peut privilégier des flacons compte-goutte de 5-10 ml disponible dans le commerce. Un flacon pour 2-3 élèves. Leur demander de bien refermer après chaque usage ! Evitez la coloration de la table !

Manipulez toujours les lames, colorant et lamelles sur du papier. Un coupon suffit pour chaque élève ! Ce même papier servira à enlever le surplus de colorant éventuel.

VIDEO A VENIR

L'observation

- Réunir le matériel
 - Papier de ménage ou WC
 - Lame, lamelles (une boîte par table)
 - Brucelles, de préférence coudées
 - Colorant (dans les compte-gouttes)
 - Oignon de petite taille (distribuez des $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{2}$ écailles en vérifiant la présence de la couche).
- Assurer une bonne aération de la salle (les vapeurs d'oignon risquent d'incommoder vos collègues) !
- Déposer 2-3 gouttes de colorant sur la lame
- Couper un carré de 3 mm de côté avec la lame de rasoir
- Le prélever avec les brucelles
- Ne pas attendre entre le prélèvement et le dépôt sur la lame
- Attendre que la coloration prenne
- Recouvrir avec la lamelle (méthode)
- Observer à 40 x, 100 x puis 400 x

¹ http://fr.wikipedia.org/wiki/Rouge_neutre

Observations

Cellules buccales

En fait on va prélever des cellules de la paroi buccale.

Le contexte

Les cellules buccales étant beaucoup plus petites que les cellules végétales, mieux vaut faire cette leçon en 2^e.

Le prélèvement se fera avec l'ongle de l'index ou un cure-dents.

Le colorant

On va utiliser un colorant qui va contraster le noyau. Utilisons le bleu de méthylène. Ses autres noms: ²

- Chlorure de méthylthioninium
- Chlorure de bis-(diméthylamino)- 3,7 phenazathionium
- Formule : $C_{16}H_{18}ClN_3S$

C'est aussi une poudre à dissoudre. Ce colorant est assez stable. Mais mieux vaut le filtrer au début de l'année afin d'éviter qu'il ne contienne des cristaux.

La préparation

Voir cette note³

L'observation

- Réunir le matériel
 - Papier
 - Lame, lamelles (une boîte par table)
 - Cure-dents
 - Colorant (dans les compte-gouttes)
- Déposer 2 gouttes de colorant sur la lame
- Prélever les cellules en raclant la paroi interne de la bouche
- Déposer dans le colorant, sur la lame
- Attendre que la coloration prenne (2 à 3 minutes) à tester selon la concentration.
- Recouvrir avec la lamelle (méthode)
- Observer à 40 x, 100 x puis 400 x

² http://fr.wikipedia.org/wiki/Bleu_de_méthylène

³ <http://www.ac-nancy-metz.fr/enseigner/physique/labs/doc/indicateurs/indicateurs.htm>

Observations

Cellules de doucette (stomates)

Le contexte

Les cellules de doucette sont faciles à détacher. De plus elles sont «jolies» de par leur forme de pièce de puzzle.

Les stomates sont 20 x plus nombreux sur la partie **inférieure** que sur la partie supérieure.

Si on prélève un fragment proche de la nervure centrale on aura encore un autre type de cellules: les vaisseaux conducteurs.

Le prélèvement se fera simplement avec des brucelles (évt. avec une lame de rasoir).

On peut mettre la feuille sur l'index de la main gauche et la maintenir avec le pouce et le majeur ; cela va faciliter le prélèvement de l'épiderme. Un lambeau de 2-3 millimètres suffit amplement.

Le colorant

On va utiliser le rouge neutre qui mettra bien en évidence les stomates. Voir p. 3.

Comparaison des cellules animales et végétales

PER [FG 31](#) créer et gérer des documents et des dossiers de nature variée
respecter formellement le droit d'auteur et de l'image, citer ses sources
naviguer sur Internet de façon orientée en utilisant des techniques de recherche efficaces

Remarques selon le PER [MSN 38](#) on se limitera aux constituants suivants :
membrane, cytoplasme, noyau
mais pourquoi ne pas y ajouter les chloroplastes, identifiant clairement les végétaux des animaux.
La vacuole est plus difficile à mettre en évidence, à cet âge-là et avec les techniques de coloration...
Il faut donner quelques pistes pour la recherche sur internet ; les élèves sont peu à l'aise avec les mots clé à utiliser... p. ex. cellule animale puis cellule végétale
mais pas «photo» ou «dessin»...
Privilégier la recherche des dessins libres de toute légende puisque c'est l'exercice qui sera proposé.

Le dessin d'observation entre dans les compétences à faire acquérir aux élèves (MSN 35). Il est un support de compréhension, donc d'apprentissage.

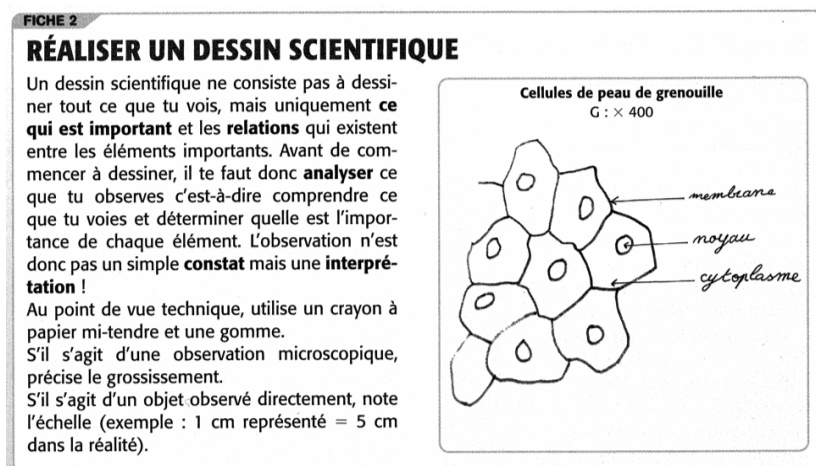
Il fait partie d'une démarche et doit donc faire l'objet de soins et d'attention.

Il doit être valorisé et gardé dans le cahier de sciences.

La technique de placement des légendes n'est pas simple à acquérir et il faut multiplier les activités pour y parvenir, en fin d'année.

On pourrait aussi faire légender tous les dessins des pages précédentes.

Voici, un exemple



Réf : SVT 6e, Gérard de Vecchi, Ed Delagrave, 2005, p. 155

Annexe

Auteur :	Yvan Oberson yvan.oberson@fr.educanet2.ch
Apports et idées:	Stéphanie Robyr pour le leçon de prise en mains du microscope
Mandant :	DICS Fribourg
Expertise scientifique :	Jean-Luc Coquoz
Expertise pédagogique :	Jean-Luc Coquoz
Date de la dernière modification :	26.01.12
Copyright :	Cette ressource est publiée par Friportail, 2012 sous licence Creative Commons : utilisation avec modification autorisée sous conditions. 

Pour plus d'informations sur ces conditions,
consultez la page suivante :

<http://www.friportail.ch/page/creative-commons-nc-sa>