



1. Quels outils pour observer ?

- ❖ Choisir de manière raisonnée l'instrument d'observation adapté (loupe ou microscope) et être capable d'expliquer ce choix ;
- ❖ Comprendre la notion de grossissement et la différence entre objet réel et image.

Matériel :

Par groupe : 6 loupes à main ; 2 loupes binoculaires ; 1 microscope avec sa fiche d'utilisation ; différents échantillons : coquille d'escargot, plumes d'oiseau, feuille de noisetier ou d'un autre arbre, peau d'oignon, échantillon de mousse, préparation microscopique de peau d'oignon, graines, feuille d'expérience, crayon de papier et gomme.

Pour la classe : fichier TNI, affiche vierge et marqueurs

Déroulement :

➤ Mise en situation

- Sur quoi êtes vous venus travailler aujourd'hui à l'École des Sciences ? => idées de microbes, de microorganismes. Comment peut-on les définir ? => notion d'êtres vivants microscopiques invisibles à l'œil nu.
- Pour percevoir le monde qui nous entoure, nous utilisons nos 5 sens. Dès que les objets à décrire sont très petits ou très loin, on a besoin d'un instrument, d'un outil. Quels instruments d'observation connaissez-vous (loupe, jumelles, microscope, télescope, etc.) ? Si nécessaire, un tri simple peut être fait selon leur usage : voir les détails des objets lointains ou voir les détails des objets très petits.

➤ Questionnements et observations

- Consigne : Observez les différents échantillons à votre disposition à l'œil nu. Essayez de les identifier. Travail dans chaque groupe.
- Collectivement, lister les différents échantillons : coquille d'escargot, plumes d'oiseau, feuille de noisetier, peau d'oignon, échantillon de mousse, préparation microscopique de peau d'oignon, graines. Constaté la difficulté à identifier la lame en verre => nécessité d'utiliser des instruments d'observation qui grossissent.
- Présenter 3 instruments d'observation à la classe. Les nommer et demander aux élèves s'ils vont nous aider de la même façon. Donnez les consignes collectives de base concernant la mise au point et les consignes de soin à porter aux différents instruments.
- Consigne : Observez les différents échantillons avec les 3 instruments mis à disposition. Choisissez l'instrument le plus adapté à chacun des échantillons et justifiez votre choix en complétant la feuille d'expérience.

- Observations autonomes des élèves qui vont mettre en œuvre une démarche d'investigation par tests essais-erreurs. Tout au long de l'activité, questionner les groupes pour les relancer dans cette démarche autonome afin de les mettre en réflexion sur :

- o la nécessité d'éclairer l'objet : tester avec ou sans éclairage / tester avec plus ou moins de luminosité / tester avec un objet transparent ou opaque / observer d'où vient la lumière avec les différents instruments ;

- o l'obtention d'une image grossie de l'objet à observer : tester les différents grossissements selon les instruments / repérer les composants qui permettent de grossir l'image ;

- o sur l'importance de la distance objet-lentille-œil pour obtenir une image nette de l'objet : utiliser la loupe à main pour se rendre compte de l'importance des distances œil-loupe-objet / trouver des solutions pour modifier cette distance avec les différents instruments d'observation.

➤ **Synthèse collective**

Collectivement, élaborer une synthèse sur ce que les élèves ont appris lors de leurs manipulations. Elle sera du type :

Le microscope est l'instrument qui grossit le plus et la loupe à main est celui qui grossit le moins.

Le microscope nécessite une préparation : on ne peut observer que des éléments très fins qui peuvent être éclairés à travers (la lumière vient du bas alors que pour les autres elle vient du haut).

Un objet épais et opaque ne peut pas s'observer au microscope.

2. Observons les microorganismes

❖ Constaté la diversité du monde vivant.

Matériel :

Par enfant : feuille blanche et crayon de papier

Par groupe : un microscope, un milieu à prélever : solution de kéfir, eau croupie, eau de mousse, surnageant du yaourt, croute de fromage, protocole de réalisation de la préparation microscopique avec son matériel, un jeu de 6 photos de microorganismes.

Pour la classe : fichier TNI, microscope numérique.

Déroulement :

➤ **Observation**

- Proposer à la classe de partir à la chasse aux microorganismes à l'aide de 5 objets d'observation différents : un par groupe.

- La mission de chaque groupe est de préparer une lame avec leur objet afin de découvrir s'il y a des microorganismes et de montrer aux autres leur observation.

- Chaque groupe reçoit son matériel et le protocole pour réaliser sa préparation, prépare la lame, fait la mise au point du microscope, observe, dessine.

➤ **Détermination**

- Chaque groupe reçoit 6 photos : 5 des microorganismes observés par les différents groupes et un intrus : le virus de la grippe. Pour que les élèves s'appuient sur ce qu'ils observent et pas uniquement sur les couleurs de la lame, les photos ont été mises en niveaux de gris. Il faut donc dire aux élèves qu'ils ne doivent pas tenir compte des couleurs des lames mais bien de la forme et de la taille des éléments observés.

- Les groupes vont circuler de table en table et reconstituer les « paires » c'est à dire observer au microscope et reconnaître le microorganisme en question en positionnant la bonne carte plastifiée sous le microscope correspondant.

➤ **Regroupement collectif**

- Collectivement, en fonction des paires faites, associer chaque lame à son microorganisme (travail sur le TNI). Constaté qu'on retrouve les levures (pour le groupe de l'après-midi) mais que l'on découvre d'autres microorganismes (bactéries, protozoaires, microalgues dont diatomées, champignons). Le constat est fait qu'une photo n'a pas pu être appariée. Expliquer qu'il s'agit du virus de la grippe qui n'est pas visible avec les microscopes optiques de la salle qui ne sont pas assez puissants.

- Tous ces éléments (bactéries, levures, microalgues, protozoaires) sont des microorganismes. Concernant les virus, étant obligatoirement des parasites incapables de se multiplier sans des cellules hôtes, ils sont souvent considérés comme non vivants et donc pas comme des « organismes ». La question est sujette à controverses.

A partir de leur observation, demander aux élèves collectivement sur un axe représenté sur le TNI de ranger les microorganismes du plus petit au plus grand.

- Préciser qu'une bactérie est mille fois plus petite qu'un millimètre. Amener les enfants à visualiser 1 millimètre sur un double-décimètre. Les faire réfléchir sur le découpage en 1000 petites parties : c'est impossible... Une bactérie par rapport à un millimètre est comparable à un chat aux pieds de la Tour Eiffel !

- Faire le parallèle avec le terrain de foot / autobus / ballon de la ressource E-bug (www.e-bug.eu)
- Ou travailler avec les fractions et décimaux : virus (virus de la grippe) = 0,0001 mm = 1/10000 ; bactérie (du yaourt) = 0,001 mm = 1/1000 ; levure = 0,01 mm = 1/100 ; paramécie : 0,1 mm = 1/10.

- Finir l'observation par la projection sur le TNI des différentes lames réalisées grâce au microscope numérique - grossissement x1000.

➤ **Synthèse collective**

- Conclure sur les microorganismes : « Les microorganismes sont des êtres vivants de taille microscopique. Ils ne peuvent donc pas être vus individuellement à l'œil nu ; ils ne peuvent être observés qu'au microscope. Il y en a différentes sortes : des bactéries, des champignons, des microalgues de très petits animaux... des virus (pas un être vivant). Certains sont utiles à l'homme et à son environnement, d'autres sont gênants ou pathogènes, la plupart ne sont ni l'un ni l'autre. »

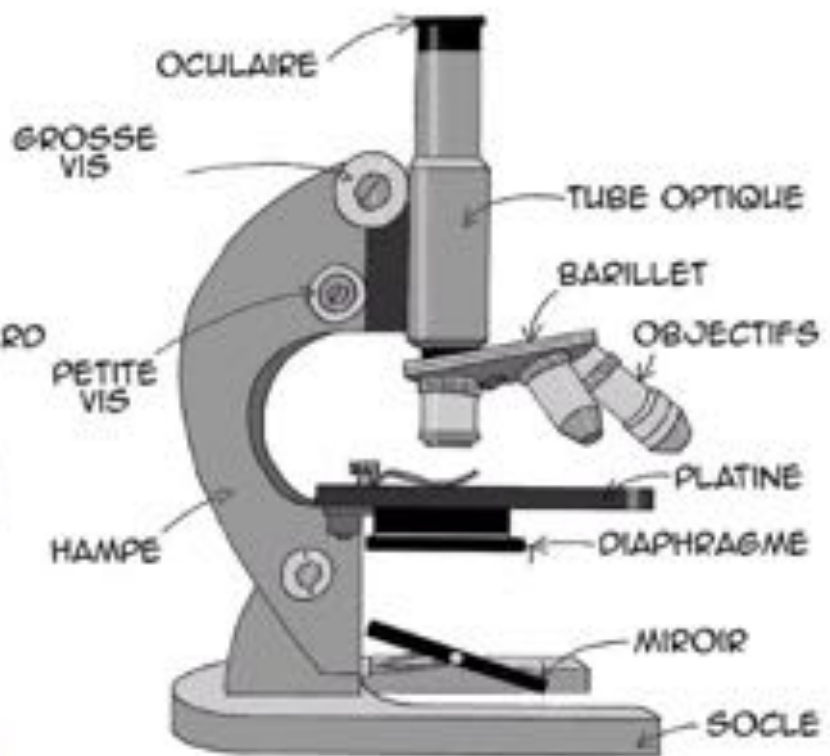
➤ **Prolongements en classe**

- Partir à la chasse d'autres microorganismes autour de nous.

- Associer les photos au microscope optique avec les photos au microscope électronique qui donne une image en relief

- Modéliser les différentes sortes de microorganismes avec différents matériaux en retrouvant les notions de taille.

FICHE MÉTHODE : Utiliser le microscope optique



1. Préparation du microscope

- Vérifie que c'est le plus petit objectif (x10) qui est placé sous le tube optique.
- Allume la lampe (ou règle le miroir) de façon à capter le maximum de lumière en regardant dans l'oculaire.

2. Mise en place de la préparation microscopique

- Place la préparation microscopique sur la platine (lamelle vers le haut).
- Fixe la préparation avec les valets.
- Place la zone à observer au centre de la platine (au dessus de la lumière).

3. Mise au point



- Rapproche au maximum l'objectif de la préparation en tournant la grosse vis (vis macrométrique).
- Regarde à travers l'oculaire tout en remontant lentement l'objectif avec la grosse vis jusqu'à ce que l'image soit nette.
- Affine la mise au point avec la petite vis (vis micrométrique).

4. Augmenter le grossissement

- Fais tourner les objectifs pour placer celui voulu sous le tube optique.
- Ne touche plus la grosse vis, affine la mise au point avec la petite vis.

Quel instrument choisir pour observer ?

Échantillon observé	Instruments choisis	Pour quelles raisons ?
Coquille d'escargot		
Plumes d'oiseau		
Feuille de noisetier		
Peau d'oignon		
Mousse		
Préparation sur lame de peau d'oignon		
Graines de céréales		

Quel instrument choisir pour observer ?

Échantillon observé	Instruments choisis	Pour quelles raisons ?
Coquille d'escargot		
Plumes d'oiseau		
Feuille de noisetier		
Peau d'oignon		
Mousse		
Préparation sur lame de peau d'oignon		
Graines de céréales		

Observation au microscope du yaourt



Matériel :

- Surnageant de yaourt
- Pipette Pasteur
- Lame
- Lamelle
- Pique
- Encre bleue
- Microscope optique



Mode opératoire :

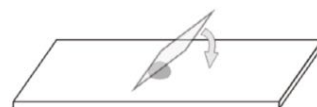
1. Prélever une goutte de surnageant avec une pipette Pasteur et la déposer au centre de la lame qui doit être bien propre et sèche.
2. Prélever une goutte de colorant de bleu avec la pique et la déposer sur la goutte de surnageant.
3. Déposer une lamelle selon le schéma ci-dessus en évitant d'emprisonner des bulles d'air.
4. Observer au microscope optique.

Observation au microscope de l'eau de mousse



Matériel :

- Mousse
- Coupelle
- Pipette Pasteur
- Lame
- Lamelle
- Microscope optique



Mode opératoire :

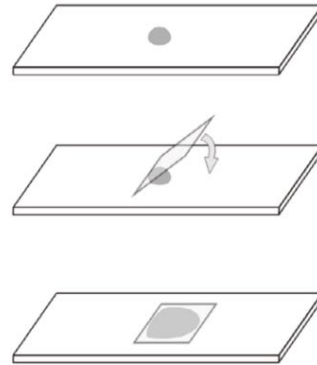
1. Essorer la mousse dans la coupelle.
2. Prélever une goutte de l'eau obtenue dans la coupelle avec une pipette Pasteur et la déposer au centre de la lame qui doit être bien propre et sèche.
3. Déposer une lamelle selon le schéma ci-dessus en évitant d'emprisonner des bulles d'air.
4. Observer au microscope optique.

Observation au microscope d'une eau croupie



Matériel :

- Eau croupie
- Grattoir
- Lame
- Lamelle
- Microscope optique



Mode opératoire :

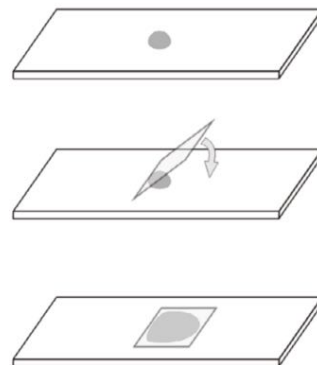
1. Gratter un peu de dépôt verdâtre et en prélever avec un peu d'eau croupie.
2. Déposer la goutte d'eau et le dépôt au centre de la lame qui doit être bien propre et sèche.
3. Déposer une lamelle selon le schéma ci-dessus en évitant d'emprisonner des bulles d'air.
4. Observer au microscope optique.

Observation au microscope d'une croûte de fromage



Matériel :

- Croûte de fromage
- Racloir
- Eau
- Pipette Pasteur
- Lame
- Lamelle
- Microscope optique



Mode opératoire :

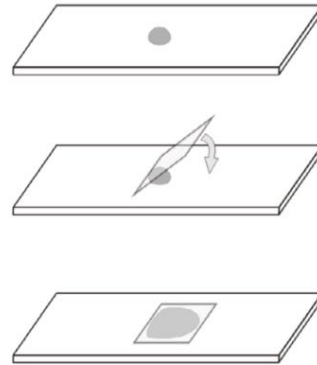
1. Gratter la croûte de fromage avec un racloir.
2. Déposer le prélèvement au centre de la lame qui doit être bien propre et sèche.
3. Ajouter une goutte d'eau dessus à l'aide de la pipette Pasteur.
4. Déposer une lamelle selon le schéma ci-dessus en évitant d'emprisonner des bulles d'air.
5. Observer au microscope optique.
6. Observer également directement la croûte avec le plus petit objectif.

Observation au microscope d'une préparation de kéfir



Matériel :

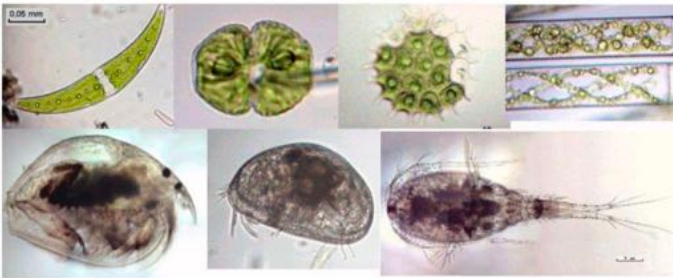
- Grains de kéfir dans l'eau
- Pipettes Pasteur
- Encre bleue
- Lame
- Lamelle
- Microscope optique



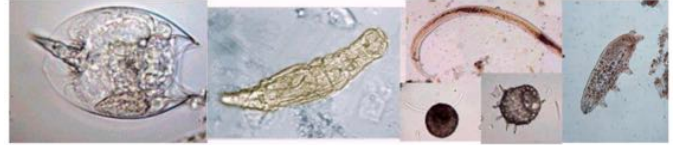
Mode opératoire :

1. Prélever une goutte du liquide dans lequel nagent les grains de kéfir avec une pipette Pasteur.
2. Déposer le prélèvement au centre de la lame qui doit être bien propre et sèche.
3. Prélever une petite goutte de colorant de bleu avec l'autre pipette Pasteur et la déposer sur la goutte du liquide.
4. Déposer une lamelle selon le schéma ci-dessus en évitant d'emprisonner des bulles d'air.
5. Observer au microscope optique.

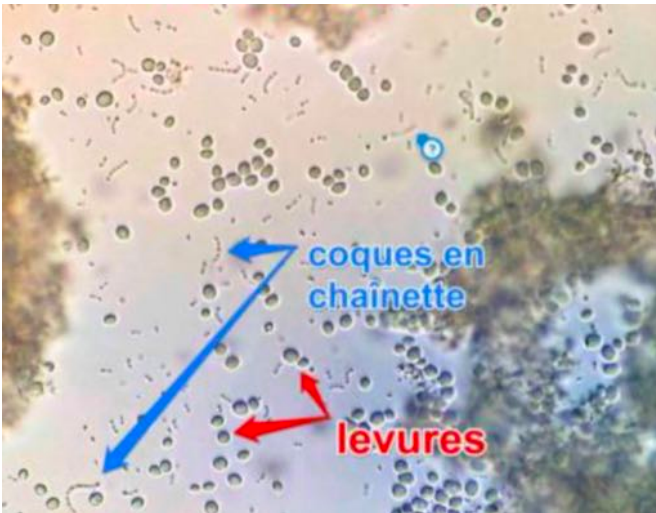
Microalgues et microfaune x40 et x100



Protozoaires et microfaune x100



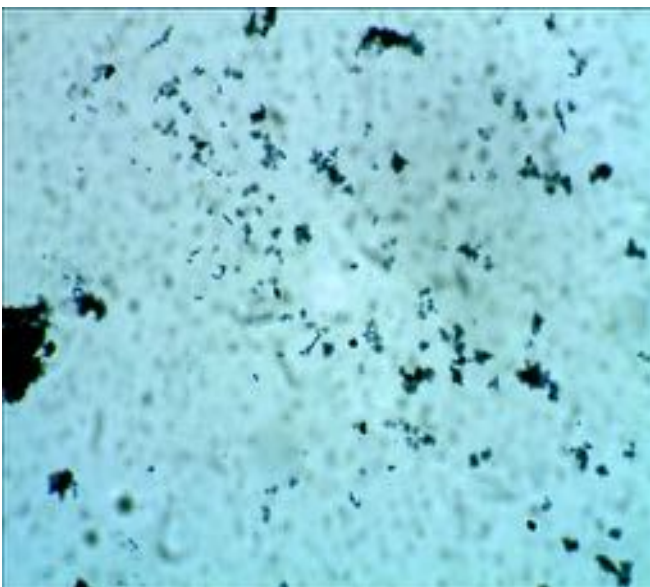
Levures et bactéries x400



Champignons/levures et artisans x400



Bactéries x400



Virus x50 000

