

Livret de méthodes en Sciences de la Vie et de la Terre



Fiche méthode n°1 : Règles en cours de SVT

A – Matériel à toujours avoir en cours :

- Son porte-vu de SVT
- Des feuilles simples et doubles
- Sa trousse avec tout le matériel adéquate (stylos avec au moins 4 couleurs, de quoi effacer, crayon à papier (avec taille crayon) ou porte-mine, gomme, ciseaux, colle, règle, éventuellement des marqueurs fluos, ex : stabilo)
- Son agenda
- Son carnet de correspondance

B – Tenue du porte-vu :

- Le cours doit être complet et les activités et les autres feuilles collées à la bonne place.
- Il faut respecter les couleurs indiquées par l'enseignant.
- Tous les travaux et les devoirs notés sont rangés à la fin du porte-vu et signés par les parents.
- En cas d'absence, on peut se contenter de récupérer la photocopie de la leçon mais il est préférable que la leçon soit recopiée (cela est mieux pour l'apprentissage du cours).
- En cas d'absence, on utilise le cahier de texte en ligne et on peut aller récupérer le cours (titres, bilans, activités et leur correction) sur le site internet : pavot-svt.fr ou sur « Pearltrees » (via l'ENT). On peut aussi envoyer un mail au professeur pour de plus amples informations soit sur l'ENT ou soit à cette adresse : pavot.svt@gmail.com.

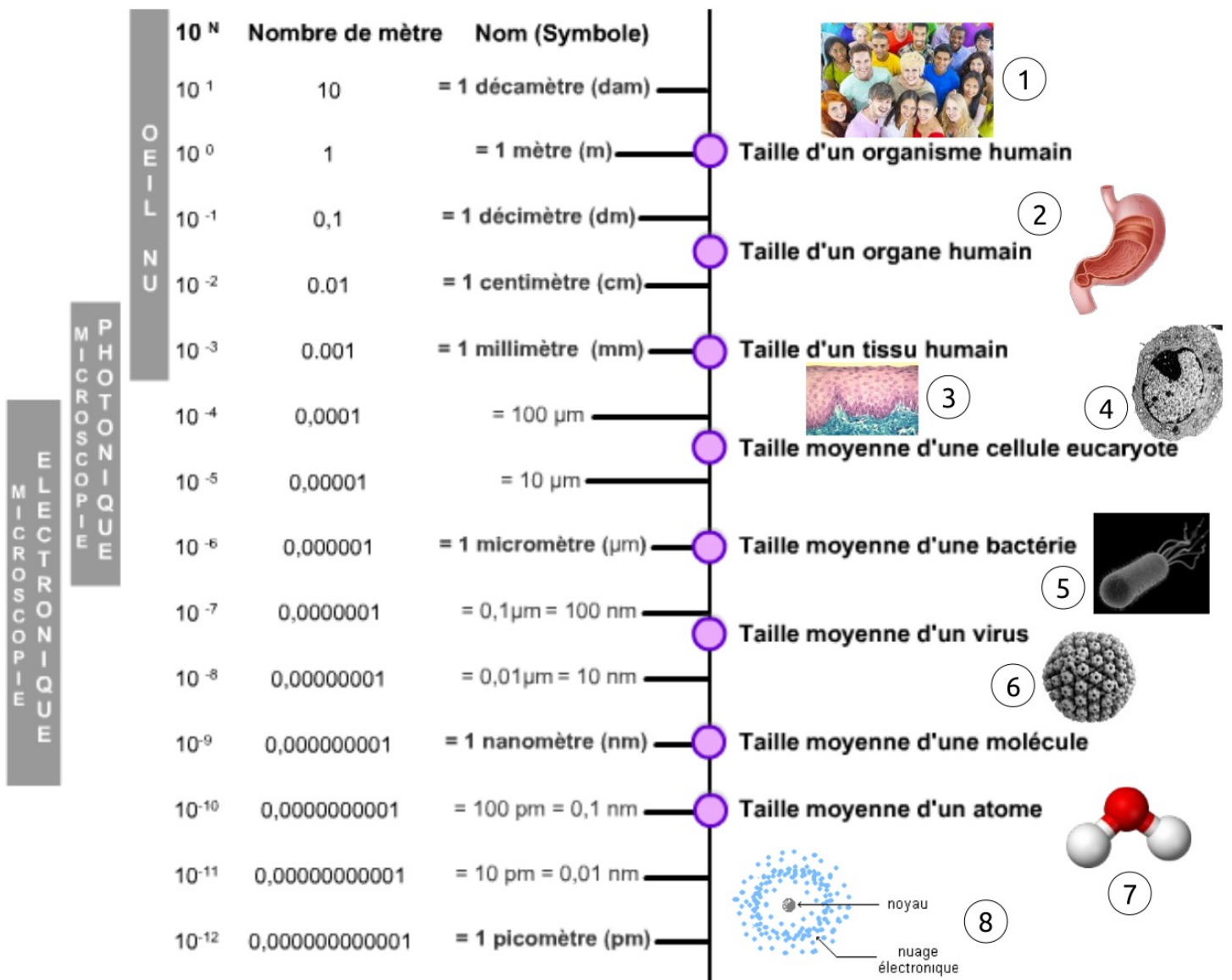
C – Comportement et attitude :

- Je pense à enlever mon blouson, ma veste, mon manteau, etc. et je ne mets pas mes vêtements et mon sac sur les tables quand je suis à ma place en début de cours.
- Je sors le matériel demandé par le professeur (porte-vu, trousse, règle, etc.). Le carnet de correspondance doit être posé sur le coin de la table.
- Je dois être assis convenablement, ne pas me déplacer en classe sans l'autorisation du professeur et ne pas me balancer sur les chaises.
- Je suis attentif, reste concentré et participe au cours.
- Je lève le doigt pour prendre la parole et attends que le professeur m'interroge.
- J'opte pour une attitude qui ne gêne pas le travail des autres en cours.
- Je respecte mes camarades, le professeur ou autre adulte présent et le matériel prêté par le collègue (notamment le matériel de SVT).
- Je respecte les consignes et les remarques du professeur sans répondre.
- Je dois être assidu et à l'heure.
- Je ne dois pas avoir de chewing-gum en cours, il faut le jeter à la poubelle dans un papier en entrant en classe.
- À la fin du cours, j'attends l'autorisation du professeur pour ranger mes affaires et sortir en laissant ma paillasse propre et ma chaise bien rangée.

Dès que je rentre en cours de SVT, je dois respecter à la lettre toutes les consignes présentées ici qui se basent sur le règlement intérieur du collège. Cela permet de favoriser le bien de tous, un bon apprentissage et une atmosphère conviviale sous peine de sanctions.

Fiche méthode n°2 : Notions d'échelles

A – Échelle spatiale :



1 : Groupe d'*Homo sapiens* (= êtres humains)

2 : Schéma d'un estomac humain

3 : Épiderme humain vu au microscope optique

4 : Cellule animale (Eucaryote) vue au microscope électronique à transmission

5 : Bactérie *Escherichia coli* vue au microscope électrique à balayage

6 : Virus de l'Herpès vue au microscope à balayage

7 : Modèle d'une molécule d'eau

8 : Modèle atomique

B – Échelle temporelle :

5,54 Ga (= Giga-année) = 5,54 milliard d'années	Formation de la planète Terre	1 mois	Durée de vie d'une drosophile
252 Ma (= Méga-années) = 252 millions d'années	Extinction Permien-Trias (la plus grande extinction massive)	2 jours	Reproduction d'une cellule animale en culture
315 000 ans	Apparition d' <i>Homo sapiens</i> (d'après les dernières découvertes)	20 min	Reproduction (division) d'une bactérie
300 ans	Durée de vie moyenne d'un vieil arbre	20 s	Synthèse d'une protéine
71,5 ans	Espérance de vie moyenne en France	100 et 150 ms	Nictation (= clignement d'œil)
1 an	Durée de vie d'une souris	1 ms	Réaction des enzymes digestives

Fiche méthode n°3 : Exploiter et analyser un document

A – Introduction à l'exploitation d'un document :

Il existe plusieurs types de documents : texte, photographie, réel, dessin, schéma, tableau, graphique, etc. Avant toute exploitation ou analysé, il est important de comprendre ce qui est demandé et pour cela de :

- lire attentivement l'énoncé pour identifier la tâche à accomplir (repérer un élément ou un évènement dans un schéma, une photo, donner des valeurs, proposer une hypothèse, extraire des données d'un graphique, etc.) et souligner ou surligner les mots clés dans cet énoncé.
- si besoin reformuler la question au brouillon. Exemple : « on me demande de... ».

Puis, il s'agit d'utiliser le(s) document(s) proposé(s) en :

- y repérant et y sélectionnant les informations en rapport avec la question ou le problème posé(e) (afin d'éviter un hors-sujet).
- organisant et/ou mettant en relation ces informations pour répondre à la tâche.

A la fin, il faudra rédiger la réponse au problème de départ et en lien avec la consigne (voir fiche méthode n°X).

B – La lecture du titre :

Pour comprendre un document, on doit toujours commencer par lire le titre du document afin de pouvoir connaître le sujet du document (= de quoi il traite) et l'auteur du document si il est mentionné. On peut aussi chercher dans le titre ou en bas du document sa source (= d'où il vient).

C – Analyse et rédaction à partir d'un document :

A l'écrit, on peut (si c'est demandé) de commencer par présenter le document « Ce document est (une photo, un texte, une vidéo, un tableau, etc.), il représente... ». Ce n'est pas forcément une obligation mais ça peut aider à structurer les choses et montrer qu'on a lu le document.

En une ou deux phrases, on doit noter l'idée (ou les idées) essentielle(s) contenues dans le document qui a été analysé au préalable bien sûr : « Sur ce document, on peut observer que... ». On ne doit jamais donner des informations qui ne sont pas contenues dans le document. Il est aussi inutile de donner des informations qui ne répondent pas au problème : cela s'appelle un hors-sujet.

Ce qu'il faut faire	Ce qu'il ne faut surtout pas faire
<ul style="list-style-type: none">- Analyser méthodiquement le document (exemple : sur un graphique, donner des valeurs chiffrées précises).- Orienter l'exploitation du document dans le sens du problème à résoudre (ne pas faire de « remplissage » sans rapport avec la question posée).- Être rigoureux dans le raisonnement (pas de « etc », « ... » mais « j'observe que ... donc... »).- Soigner la rédaction en veillant à ce que les explications soient compréhensibles.	<ul style="list-style-type: none">- Mal lire (survoler) la question qui accompagne ce document.- Réciter son cours pour argumenter.- Paraphraser le document sans l'interpréter par des mécanismes biologiques ou géologiques.

D – Analyse d'un texte :

- On lit attentivement le texte au moins deux fois pour bien le comprendre.
- On souligne ou surligne ensuite les mots ou groupes de mots qui semblent importants pour répondre à la question.
- On construit des phrases correctes en utilisant les mots que j'ai soulignés ou surlignée afin de répondre à la question posée. Attention à ne pas faire de paraphrase : ne pas réécrire les même phrases du texte !

E – Analyse d'une photographie ou du réel :

- On regarde attentivement la photographie ou l'objet/échantillon réel, en entier, sans oublier les

détails.

- On entoure les éléments de la photographie où on fixe les éléments de l'objet/échantillon qui semblent importants pour répondre à la question.
- On construit des phrases correctes en citant les éléments qu'on a entourés ou fixés afin de répondre à la question posée.

F – Analyse d'un dessin, d'un croquis ou d'un schéma :

- On lit attentivement la légende.
- On s'applique à comprendre les structures du dessin.
- On s'applique à retrouver tous les symboles représentés sur le schéma.
- On essaie d'interpréter le fonctionnement ou la nature des structures qui ont été représentées sur le dessin.
- On essaie de trouver une chronologie ou un sens (un point de départ pour la lecture et un point d'arrivée) dans le lecture du schéma.
- On présente avec des phrases correctes ce qu'on a compris du dessin ou du schéma.

G – Analyse d'un tableau :

- On regarde les données placées en colonnes.
- On regarde les données placées en lignes.
- On croise les informations des lignes et des colonnes pour chercher des informations utiles (mots, nombres, données quelconques, etc.).
- On présente avec des phrases correctes les données relevées. Si on a des valeurs chiffrées, on décrit leur variation par : « la quantité de... augmente/diminue/reste constant... etc. ».

H – Analyse d'un graphique :

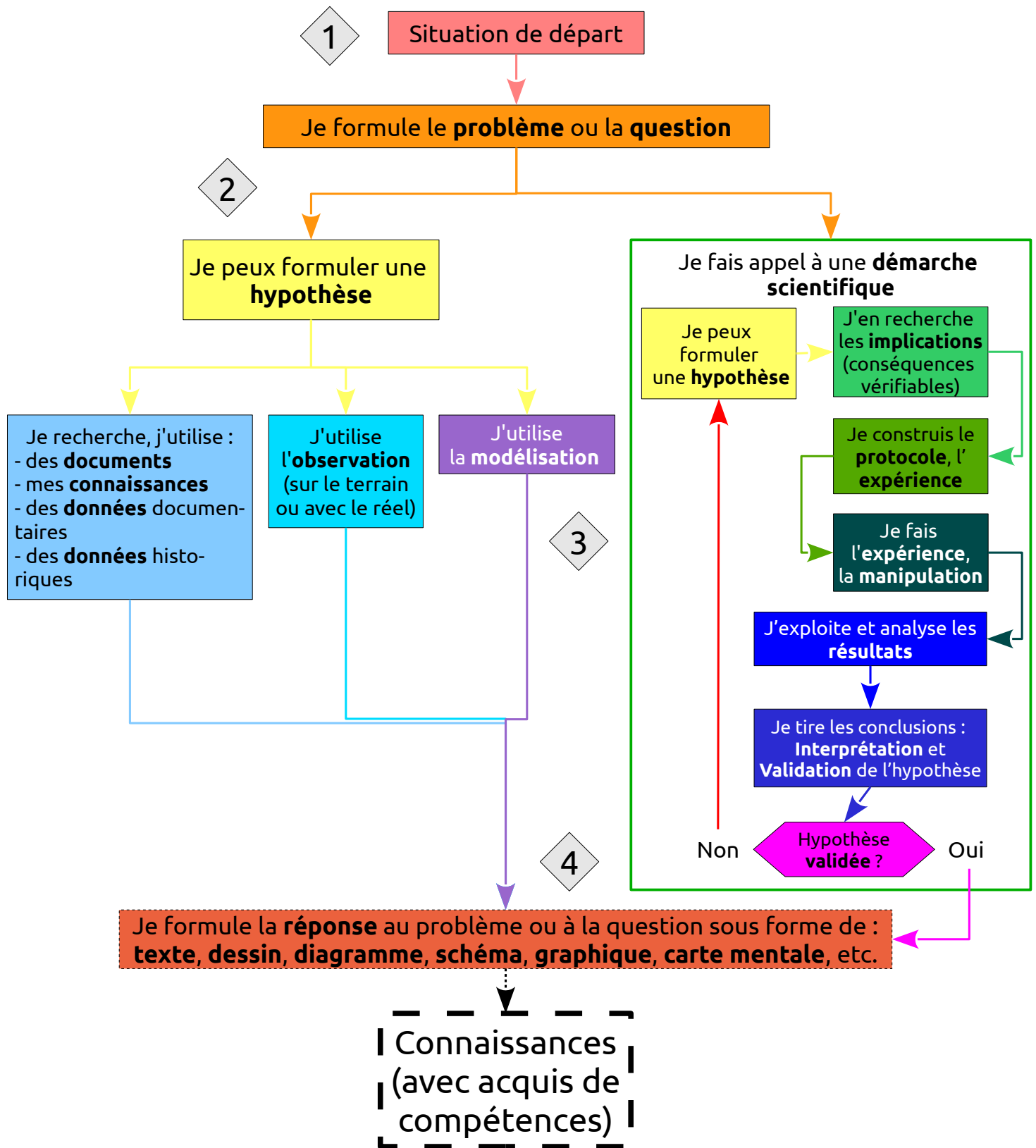
- On lit les informations apportées par les axes : le paramètre qui a été mesuré est placé sur l'axe des ordonnées, alors que le paramètre qui a varié est placé sur l'axe des abscisses. On peut ainsi repérer le paramètre (ou grandeur) mesuré(e) : c'est ce que l'on étudie, et la variable : c'est ce que l'on fait varier (souvent le temps).
- On regarde les données notées en abscisse (horizontalement) en faisant bien attention à l'échelle utilisée.
- On regarde les données notées en ordonnée (verticalement) en faisant bien attention à l'échelle utilisée.
- On peut repérer sur la courbe les points remarquables (maximums, minimums, etc.) par croisement des axes.
- On Identifie les variations de la grandeur mesurée (augmentation, diminution ou constance) voir découper la courbe en plusieurs partis.
- On présente avec des phrases correctes les variations et les valeurs relevées. On décrit leur variation par : « la quantité de... augmente/diminue/reste constant... etc. ».

Mots/expressions autorisé(e)s	Mots/expressions interdit(e)s
- La quantité de... / le taux de ...	- La courbe / le graphique ...
- ... augmente en fonction de / au cours du ...	- ... monte ...
- ... diminue en fonction de / au cours du ...	- ... descend ...
- ... reste constant en fonction de / au cours du ...	- ... ne bouge pas / stagne ...
- Atteint un maximum de ... / minimum de ...	- ... évolue ...
- Qualificatif précis : Rapide/lente forte/faible	- vachement

I – Analyse d'une vidéo :

- Lors du premier visionnage, on regarde attentivement la vidéo.
- Lors du second visionnage, on prend des notes au brouillon, en rapport avec les questions posées.
- On construit des phrases correctes en se servant de ses notes afin de répondre aux questions posées.

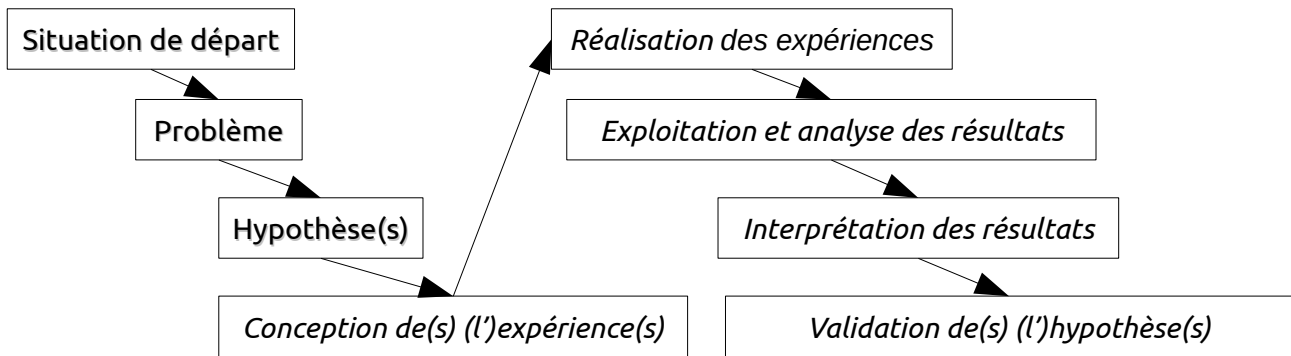
Fiche méthode n°4 : Les démarches d'investigation et scientifique



- 1 **Questionnement** : observation, situation-problème (paradoxe), découverte, conception initiale, etc.
- 2 **Problématisation** : formulation de la question, des hypothèses et recherche de différentes modalités d'investigation à mettre en œuvre.
- 3 **Investigation** : résolution du problème par différentes démarches ou méthodes.
- 4 **Structuration** : confrontation des idées, des résultats, validation, compréhension du monde réel, conclusion et formulation des connaissances.

Fiche méthode n°5 : Proposer une démarche de résolution

A – Rappel de la démarche scientifique :



B – Situation de départ et problème :

Le problème scientifique est une question scientifique soulevée par l'observation des faits scientifiques à partir d'une situation de départ. Cette situation, en général, doit susciter une interrogation sur ce qu'il se passe (« mais pourquoi ? ») ou faire ressortir un paradoxe (deux phénomènes qui s'opposent à première vue). Pour formuler un problème (à partir du situation), il faut :

- Observer l'environnement biologique et/ou géologique dans le but de le comprendre.
- Prendre en compte ce qu'on ne sait pas expliquer entre les connaissances et l'observation/le constat apporté par les documents/la discussion.
- Rédiger une phrase à la forme interrogative qui débute en général par : « Comment expliquer que... » ou « En quoi... » ou « Par quel(s) mécanisme(s) expliquer... », etc.

Remarques :

- En général, la question « pourquoi ? » arrive spontanément à l'esprit. On peut dans un premier temps formuler la question ainsi au brouillon puis la reformuler après pour qu'elle soit plus scientifique.
- Il faut éviter les questions fermées, c'est-à-dire auxquelles on ne peut répondre que par « oui » ou par « non ». Il faut également éviter les questions commençant par « Quel(les) est/sont... » entraînant une réponse courte, ponctuelle et non explicative. Ainsi, il faut privilégier les questions ouvertes car sinon on ne peut aboutir à la mise en œuvre d'une (vraie) démarche scientifique.

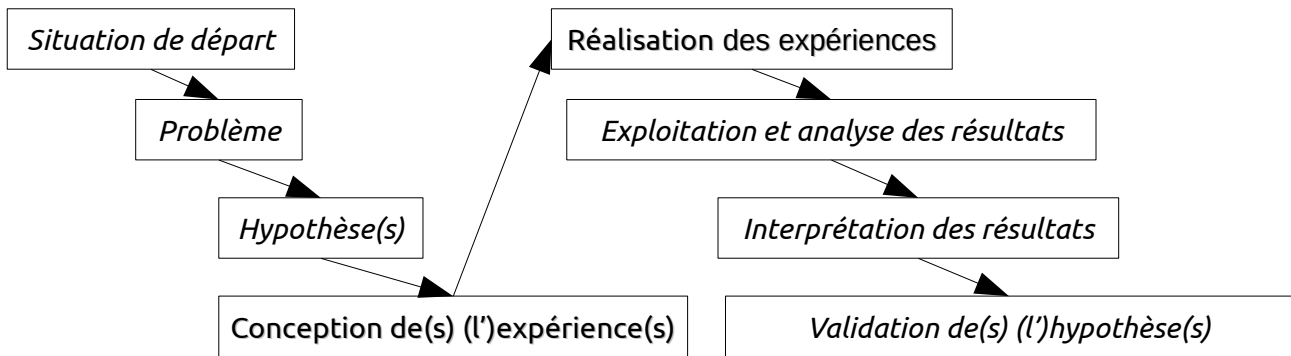
C – Hypothèse :

L'hypothèse représente une proposition de réponse à un problème scientifique. C'est une supposition (elle peut donc être juste ou fausse). Un problème peut susciter plusieurs hypothèses qui devront être toutes testées au cours de la démarche scientifique. Pour formuler une hypothèse, il faut :

- Prendre en compte les données du sujet, le problème formulé et les connaissances.
- Rédiger une phrase à la forme affirmative et vraisemblable (= qui semble vrai).
- Formuler l'aspect provisoire de cette phrase en utilisant « Je suppose que... », « Je pense que... », « Il se pourrait que... », « Peut-être que... », etc.
- Que la phrase exprime qu'un aspect provisoire (ou facteur variable) et donc la nécessité de la tester.

Fiche méthode n°6 : Concevoir et réaliser une expérience

A – Rappel de la démarche scientifique :



B – Test des hypothèses, conséquences vérifiables :

On rentre dans la partie de test des hypothèses. Pour tester une hypothèse, il y a plusieurs possibilités :

- Réaliser une expérience.
- Exploiter des résultats sous forme de tableau, graphique, document, etc.
- Observer des éléments biologiques (dissections) ou géologiques (manipulations).
- Utiliser un modèle ou une modélisation par ordinateur.
- Faire des visites, enquêtes, etc.

Ainsi suivant ce qu'on a à disposition, on pourra proposer des expériences, des manipulations, des recherches pour tester les hypothèses. On peut passer par une étape intermédiaire dans le cadre de la démarche scientifique qu'on appelle les conséquences vérifiables (ou observables). C'est une expression qui précise le résultat auquel on s'attend, en admettant que l'hypothèse que l'on vient de formuler est juste. Elle permet de concevoir le protocole d'une expérience. Pour cela, il faut :

- Prendre en compte l'hypothèse qui vient d'être formulée et les connaissances.
- Rédiger une phrase à la forme affirmative.
- Formuler cette phrase en utilisant « si... alors... ».
- Que la phrase finale est de la forme : « Si ...(formulation de l'hypothèse)..., alors ... (formulation du résultat)... ».

C – Conception de l'expérience :

Le but est de concevoir un protocole expérimental qui permettra de vérifier la conséquence vérifiable (= attendue), à partir du matériel à disposition. Il y a 4 règles à suivre pour concevoir un protocole :

- Réaliser un montage témoin, c'est-à-dire le montage dans les conditions normales. Ce montage sert de référence.
- Ne tester l'effet que d'un seul paramètre soit en le supprimant soit en le faisant varier !
- Pour ne tester qu'un seul paramètre, il faut que les autres paramètres restent constants pendant toute la durée de l'expérience.
- Répéter l'expérience plusieurs fois si possible.

Faire un schéma de l'expérience et/ou décrire en quelques lignes l'expérience à réaliser (utiliser des verbes d'action : faire, mélanger, ajouter, chercher, etc.).

Présenter le montage au professeur et avec son accord réaliser l'expérience.

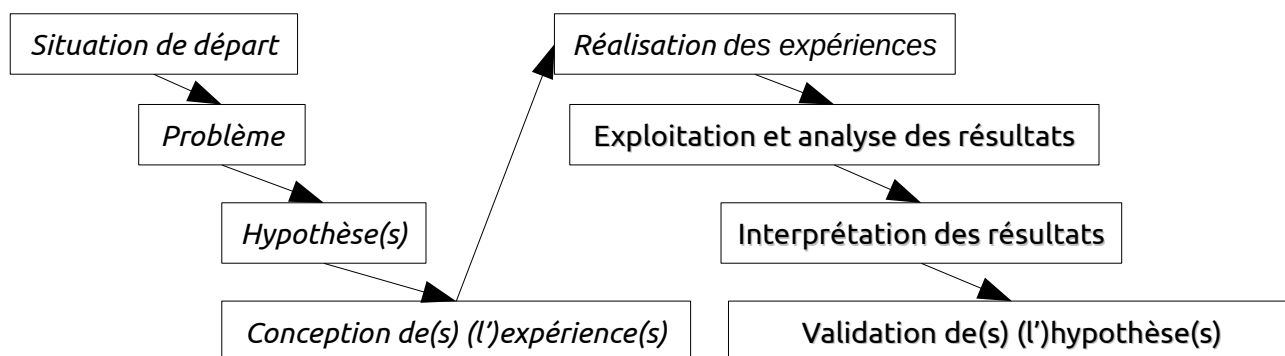
D – Réaliser l'expérience :

Surveiller l'expérience pendant son déroulement et vérifier que les paramètres constants qui ne sont pas à tester ne sont pas perturbés.

Noter les résultats des expériences, observations, recherches, etc. en réfléchissant à une forme adéquate pour les présenter (tableau, graphique, schéma, dessin d'observation, texte, etc.).

Fiche méthode n°7 : Exploiter les résultats et proposer une solution

A – Rappel de la démarche scientifique :



B – Exploitation et analyse des résultats :

Après avoir noté les résultats des expériences, observations, recherches, etc. sous la forme de son choix, il va falloir les exploiter. Il est important de faire des phrases correctes qui commencent par : J'/on observe que..., je/on constate que..., je/on remarque que...

Si ce sont des résultats d'expériences, il faut décrire intelligemment les résultats, c'est-à-dire en comparant les résultats avec le montage témoin et les changements entre le début et la fin de l'expérience.

Aucune connaissance n'est attendue, on décrit ce qu'on regarde, on ne fait qu'une description.

C – Conclusions : Interprétations et validation de ou des hypothèses

La conclusion se fait en deux étapes importantes :

- L'interprétation des résultats.
- La validation de ou des hypothèses.

L'interprétation est une explication des résultats observés. On commence en général la phrase par : J'/On en déduis(t) que... Donc...

Ensuite, il faudra indiquer si l'hypothèse testée est validée ou réfutée.

- Si les résultats sont identiques, c'est que le facteur testé n'intervient pas dans le phénomène étudié : l'hypothèse est réfutée ;
- Si les résultats sont différents, c'est que le facteur testé influence le phénomène étudié : l'hypothèse est validée.

Si les résultats ne sont pas ceux attendus, il convient de les critiquer et de les expliquer. Donner enfin la conclusion de la démarche qui est donc la réponse au problème.

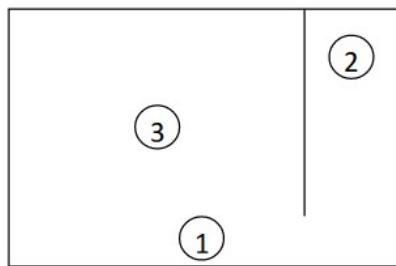
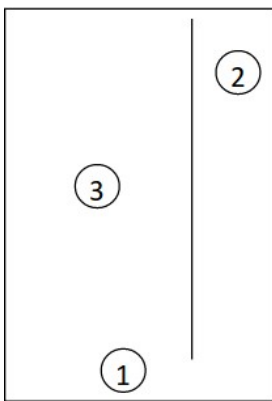
Fiche méthode n°8 : Réaliser un dessin d'observation

A – Principe du dessin d'observation :

Le dessin d'observation fait partie intégrante de la démarche d'observation : il permet une approche différente du réel. Il est souvent plus facile de dessiner ce qu'on a devant soi que de le décrire. De plus, le dessin oblige à un va et vient entre ce que l'on observe et ce que l'on représente. Ces allers et retours affinent l'observation, permettent d'établir des relations de comparaison ; on peut alors dégager, dans une situation souvent complexe, les éléments pertinents qui feront l'objet d'un choix au moment de la réalisation du dessin (distinguer le nécessaire de l'accessoire). Celui-ci n'est jamais une copie exacte de ce que l'on regarde, mais une explication. Le dessin d'observation est donc une interprétation du réel.

B – Les étapes préparatoires :

- Utiliser une page ou une demi-page d'une feuille blanche (penser à choisir la position de la feuille : portrait ou paysage).
- Tracer si besoin un trait à 4 cm du bord droit de la feuille (il pourra aider pour positionner les légendes).
- Prendre le temps d'observer l'échantillon à dessiner pour identifier toutes les structures. Si la légende est fournie, identifier les éléments nommés.



① Zone de titre (avec l'objet observé, la méthode d'observation, la coloration utilisée et le grossissement).

② Zone des légendes

③ Zone de dessin

C – La réalisation du dessin :

- Utiliser UNIQUEMENT un crayon taillé (jamais de couleur ou d'ombrages).
- Placer le dessin au centre de la feuille.
- Commencer par dessiner les structures principales avec des traits légers (pour gommer plus proprement les erreurs).
- Le dessin doit présenter ces qualités : il doit-être de taille suffisante ; il doit-être fidèle à la morphologie et à la répartition spatiale des éléments observés ; il doit respecter les proportions réelles, en nombre et en taille.
- Il est inutile de représenter plus de trois fois la même structure.
- Si l'ébauche est satisfaisante, repasser sur les traits pour les recouvrir d'un trait fin net et continu.
- Terminer le dessin par les détails utiles, toujours en réalisant des traits fins nets et continus.

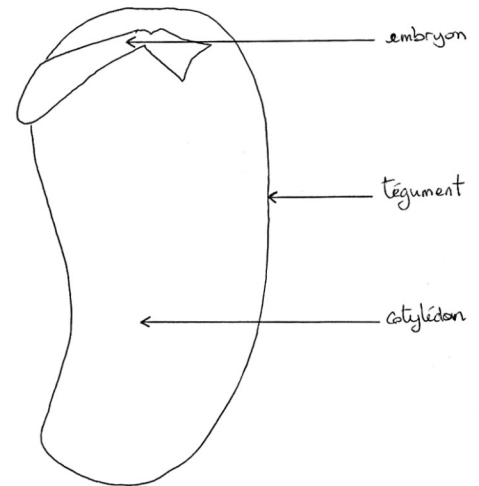
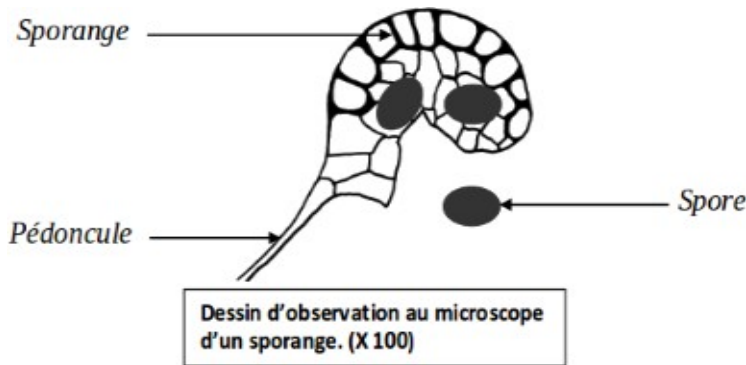
D – Légénder le dessin et mettre un titre :

- Tracer des traits de légende horizontaux, parallèles et tirés à la règle ; ces traits se terminent par soit par une flèche discrète ou de façon nette sur l'élément désigné, et ils s'arrêtent au niveau du trait de séparation de la marge, située à droite. Attention ne jamais croiser les légendes.
- Écrire dans la marge la légende et toujours au crayon à papier.
- Préciser le grossissement utilisé pour mener l'observation (en général au bas à droite de la

feuille). Il peut être inclus quelques fois dans le titre.

- Écrire un titre au dessus du dessin. Le titre doit préciser : le mode d'observation, le nom des structures observées, leur origine, la vue (exemple : observation à l'œil nu, à la loupe binoculaire, au microscope optique).

E – Exemples de dessins d'observation :



F – Critère de réalisation d'un dessin d'observation :

Dessin d'une graine de haricot coupée en deux, observée à l'œil nu. Grossissement : x 7

Pour ne rien oublier et ne faire aucune erreur lors de la réalisation d'un dessin d'observation, voici un tableau des critères de réalisation à suivre :

Je représente...	De façon soigné, sur une feuille blanche et au crayon à papier bien taillé. En respectant les proportions entre les structures. En adaptant le niveau de détails à ce qui est demandé : un dessin sera une représentation plus proche du réel que le schéma.
Je mets en page...	En centrant ma représentation et en choisissant une échelle adaptée. En traçant éventuellement une esquisse légère qui puisse être gommée sans laisser de trace. En effectuant un tracé définitif net fin et continu.
J'annote ma représentation ...	Je légende En effectuant un choix de légendes à placer. En les répartissant judicieusement dans la page. En vérifiant l'orthographe. En traçant les traits de rappel à la règle, horizontaux, et pointant sur le détail désigné.
	Je titre En mettant en valeur le titre, c'est-à-dire en le soulignant. En précisant le sujet (ce que l'on observe). En précisant le mode d'observation utilisé. En vérifiant l'orthographe.
	Je complète En déterminant l'échelle ou le grossissement (en bas à droite en général). En précisant la coloration éventuelle.

Remarques :

- **Le croquis** se distingue du dessin par le fait que seuls les principaux éléments observés ont été dessinés. Aussi, il est possible de ne dessiner que les contours, sans s'attarder sur les détails. Comme dans le cas d'un dessin, la réalité n'est pas modifiée. Titre et légende sont attendus.
- **Le schéma** se distingue du dessin par le fait que les éléments observés sont dessinés en simplifiant leur structure, par l'utilisation de formes standards (rectangle, rond, etc.) des symboles (croix, tirets, flèches, etc.). Dans ce seul cas, il est possible d'utiliser des couleurs. Contrairement au dessin, la réalité est simplifiée. Titre et légende des symboles, couleurs, etc. sont attendus.

Fiche méthode n°9 : Construire un schéma

A – Principe du schéma :

Le schéma est un outil de communication qui a différentes fonctions. On a le schéma d'expérience, d'interprétation ou d'observation, et fonctionnel. De manière générale, un schéma sert à expliquer comment se déroule un phénomène ou une expérience : il met en relation différents éléments de la réalité.

B – Le schéma d'expérience :

Le schéma d'expérience doit permettre à une personne non informée de comprendre le déroulement d'une expérience :

- Il faut utiliser suffisamment d'espace pour réaliser le schéma.
- Les représentations d'objets (matériel, verrerie) doivent être très simplifiées.
- Les éléments doivent être légendés et les traits de légendes doivent tracer à la règle.
- Il ne faut représenter que les étapes importantes, supprimer celles qui n'apportent rien à la compréhension du schéma ou qui pourraient être remplacées par un mot (exemple : écrire « chauffage » sur une flèche remplacement un schéma représentant cette étape de chauffage, etc.).
- Ecrire un titre explicatif en rapport avec le but de l'expérience.

C – Le schéma d'interprétation ou d'observation Construire un schéma:

Le schéma d'interprétation ou d'observation est une représentation simplifiée de la réalité. Il suit la même logique que le dessin d'observation mais en simplifiant ce qu'on représente (on est moins proche du réel). Le schéma met en évidence les points essentiels de l'élément observé. Il faut suivre les règles d'un schéma d'observation (voir fiche méthode du dessin d'observation).

D – Le schéma fonctionnel :

Le schéma fonctionnel permet d'organiser les connaissances et de visualiser les liens fonctionnels entre les éléments. Ce schéma traduit le fonctionnement d'un système ou d'un phénomène, il apparaît souvent en bilan. Il prend le nom alors de schéma-bilan.

Ce genre de schéma est une représentation qui utilise des formes géométriques simples pour représenter les objets réels :



Des couleurs différentes doivent être utilisées pour améliorer la clarté de mon schéma. Des légendes et un titre accompagnent obligatoirement le schéma.

Attention : si la même forme géométrique de la même couleur est utilisée deux fois dans un schéma, cela signifie que le même élément EXACTEMENT est présent deux fois. Les flèches peuvent être plus ou moins épaisses selon la quantité d'éléments représentés.

Préparation du schéma :

- Rassembler les éléments et/ou les connaissances sur le phénomène à représenter par des mots, des phrases très courtes sur le cahier de brouillon.
- Sélectionner les éléments qui apparaîtront sur le schéma : souligner ou surligner les mots importants.
- Organiser de façon logique les différents éléments soulignés/surlignés.

Réaliser le schéma :

- Choisir pour chaque élément à représenter une forme géométrique (cercle, rectangle, carré) ou sa forme réelle avec des couleurs précises si besoin.
- Disposer ces formes de façon pertinente.

- Relier les formes entres-elles de façon logique par des flèches.
- Légender le schéma (nom des éléments, couleurs et sens des symboles utilisés).
- Mettre un titre au schéma.

E – Critère de réalisation d'un schéma :

Pour ne rien oublier et ne faire aucune erreur lors de la réalisation d'un schéma, voici un tableau des critères de réalisation à suivre :

Je représente...		<p>En identifiant les éléments et les fonctions qui interviennent dans le mécanisme étudié.</p> <p>En choisissant, pour figurer chaque élément du schéma, des formes symboliques simples et des couleurs judicieuses.</p> <p>En mettant en relation (par des flèches par exemple) les différents éléments du schéma.</p>
Je mets en page...		<p>En disposant les éléments à mettre en relation de manière organisée (dans l'espace ou dans le temps, etc.) et lisible.</p>
J'annote ma représentation ...	Je titre	<p>En mettant en valeur le titre.</p> <p>En précisant les relations et le mécanisme étudié.</p>
	Je légende	<p>En effectuant un choix de légendes à placer.</p> <p>En les plaçant judicieusement dans la page.</p> <p>En vérifiant l'orthographe.</p> <p>En traçant les traits de rappel à la règle si nécessaire.</p>
	Je complète	<p>En numérotant les étapes s'il y a une chronologie d'événements à respecter.</p>

Fiche méthode n°10 : Construire un tableau

A – Principe du tableau :

Un tableau est un outil qui donne plusieurs informations sur le même document. Ces informations sont présentées sous forme de lignes et de colonnes séparées par des traits tracés à la règle. Dans un tableau, on range des informations qui se répètent. Souvent en science, on y range des données expérimentales (exemple : valeurs chiffrées). Il est souvent intéressant de faire un tableau de mesures pour y ranger les données obtenues lors d'une expérience ou d'une manipulation pour plus de clarté lors de l'exploitation qui vient après (exemple dans une ligne : les données de temps et dans la ligne d'en-dessous les données mesurées).

B – Les différents types de tableau :

Pour faire simple, il existe deux sortes de tableau :

- Tableau à simple entrée : que des lignes **ou** que des colonnes.
- Tableau à double entrée : des lignes **et** des colonnes.

Exemple du tableau à simple entrée :

C	C1	C2	C3
L			

Titre :

L	C
L1	
L2	
L3	

Titre :

Exemple du tableau à double entrée :

	C1	C2	C3
L1			
L2			
L3			

Titre :

Légende :

C1, C2, C3, ... : titres de colonnes (sur un premier thème).

L1, L2, L3, ... : titres de lignes (sur un deuxième thème).

→ : une ligne

---> : une colonne

L1, C2 : une case (ou cellule) résulte de la rencontre des données de la ligne (L1) et de la colonne (C2).

C – Les étapes de construction du tableau à double entrée :

1 – Au brouillon :

- **Regrouper les données** dans deux thèmes différents, le thème des lignes et le thème des colonnes.
- Pour **chaque thème**, trouver une **liste de titres** : ce seront les titres de lignes et de colonnes. **Compter** le nombre de titres pour chaque thème.
- **Choisir** le thème que l'on veut mettre en ligne et celui que l'on veut mettre en colonne : tenir compte du format de la page et de ce que le tableau doit montrer.

2 – Au propre :

- **Tracer** les lignes et les colonnes que l'on a **compté** à l'étape 2 en respectant l'**organisation** choisie à l'étape 3.
- **Compléter** les titres de lignes et de colonnes ainsi que les **unités** si besoin entre parenthèses.
- **Compléter** les **cases (ou cellules)** du tableau.
- **Rédiger** un titre : il doit tenir compte des thèmes des lignes et des colonnes.

D – Exemples de tableaux à simple ou à double entrée :

Exemples de tableaux à simple entrée :

Fleur	Fruit	Légume
Pissenlit Tulipe	Pêche Prune Cerise	Haricot Petit pois

Tableau comparant des exemples de végétaux

Taille (cm)	0	1,8	3,5	5	6,5	7,2	8,7
Temps (jours)	0	2	4	6	8	10	12

Tableau représentant la taille d'une plantule de lentille en fonction du temps

Exemple de tableau à double entrée :

Être vivant Environnement	Animal	Végétal
Forêt	Écureuil Sanglier	Marronnier Chêne
Ville	Souris Pigeon	Herbe Platane
Montagne	Moineau Mulot	Pâquerette Coquelicot

Êtres vivants en fonction de l'environnement

E – Critère de réalisation d'un tableau :

Pour ne rien oublier et ne faire aucune erreur lors de la réalisation d'un tableau, voici un tableau des critères de réalisation à suivre :

Je construis...	En traçant des lignes et des colonnes. En identifiant les données que je place en ligne et celles que je place en colonne. En complétant les cases ou cellules judicieusement (données chiffrées, schéma ou texte court), avec soin.	
Je présente...	Je titre	En mettant en valeur le titre.
	Je légende	En précisant l'intitulé des lignes et colonnes avec leurs unités si nécessaire. En vérifiant l'orthographe.
J'exploite...	Soit en extrayant les informations essentielles, Soit en comparant les informations, Soit en mettant en relation les informations.	

Fiche méthode n°11 : Construire un graphique

A – Principe du graphique :

Le graphique est un puissant outil de communication. Il permet de présenter des résultats chiffrés d'un tableau sous forme graphique et donc permettre une meilleure visualisation de l'évolution des résultats. En général, on convertit un tableau de chiffre en un graphique à une ou plusieurs courbes pour visualiser les données d'une manipulation ou d'une expérience.

B – Les étapes préparatoires :

- Réaliser le graphique sur une feuille de papier millimétré (à défaut une feuille quadrillée), entièrement au crayon à papier.
- Repérer les données à faire figurer sur l'axe des abscisses et celles sur l'axe des ordonnées. Le paramètre qui a été mesuré est à placer sur l'axe des ordonnées (vertical), alors que le paramètre qui a varié (la majorité des cas, il s'agit du temps) est à placer sur l'axe horizontal (abscisses).
- Repérer les grandeurs avec leur unité utilisée (exemple : temps en heure, masse en kg, etc.).

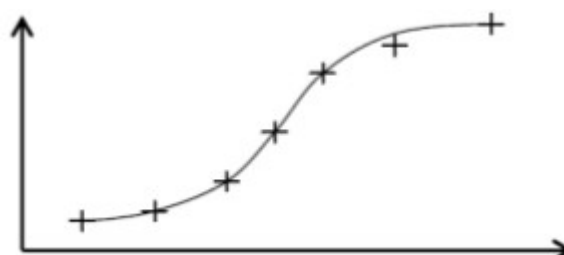
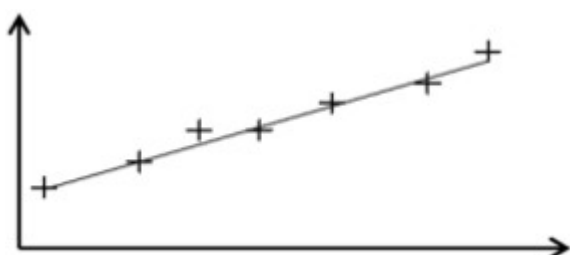
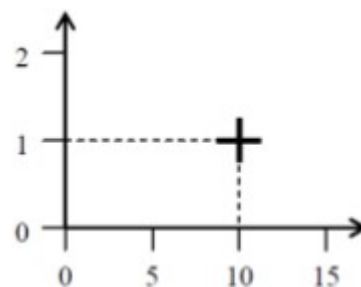
Un graphique représente une courbe qui a une équation du type :
 $y = f(x)$ soit y en fonction de x .

Exemple : ...la masse en fonction du temps...

(y) est le paramètre qui a été mesuré (x) est le paramètre qui a varié (= variable)

C – Les étapes de construction d'un graphique :

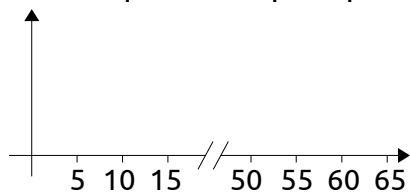
- Choisir une échelle adaptée : repérer, pour cela, les valeurs maximales et minimales. Attention une échelle ne doit jamais varier sur un axe.
- Tracer un repère orthonormé (2 axes perpendiculaires, orientés par des flèches) : la variable sur l'axe des abscisses et le paramètre qui a été mesuré sur l'axe des ordonnées.
- Placer sur les axes les graduations et leurs valeurs.
- Aux extrémités des axes, légender les en indiquant le nom du paramètre, c'est-à-dire la grandeur (ex : masse, temps, concentration, etc.) et son unité (ex : kg, min, mol.l⁻¹ [= mol/l], etc.).
- Placer les résultats sur le graphique, chaque point étant représenté par une croix (voir ci-contre).
- Tracer la courbe à la règle (si les points sont à peu près alignés) ou à main levée (si les points ne sont pas alignés), en passant exactement par le centre des croix (voir ci-dessous).



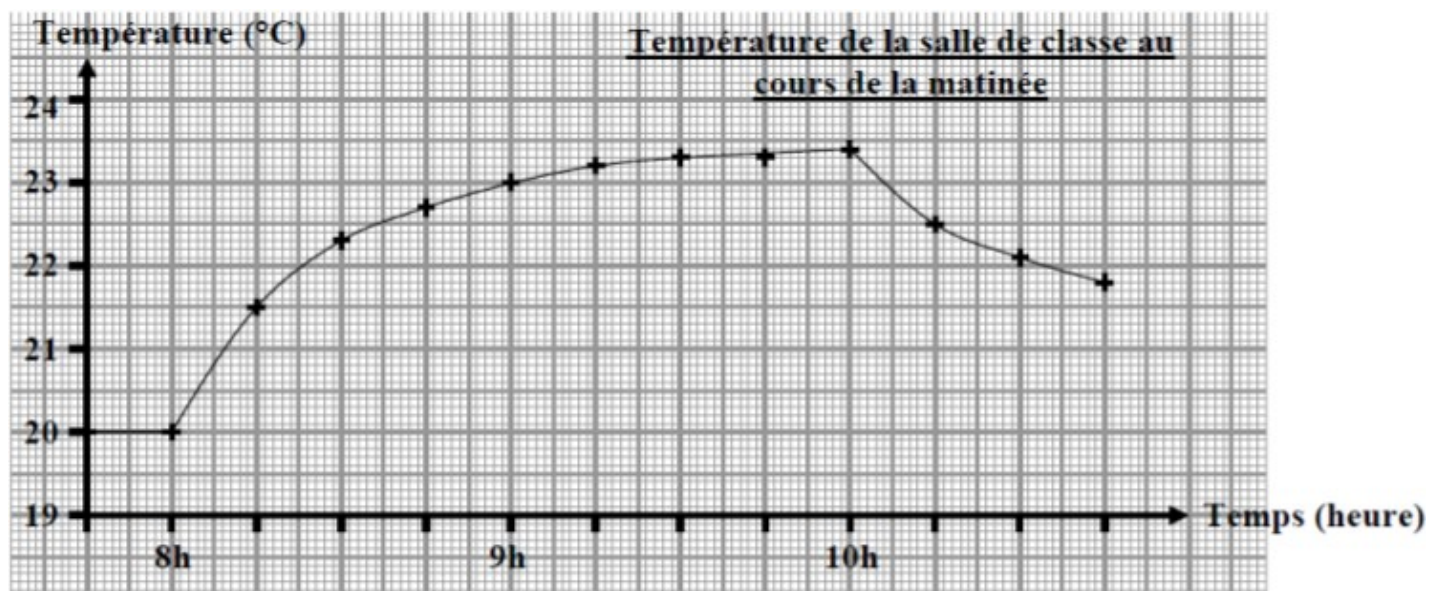
- Donner un titre au graphique en utilisant cette formule : « Graphique/Evolution de l'ordonnée en fonction de l'abscisse ».

Remarques :

On peut être amené à faire des coupures d'échelle car sinon le graphique pourrait être trop étendu à cause des valeurs. Il est autorisé de faire qu'une coupure par axe. Exemple :



D – Exemple d'un graphique :



E – Critère de réalisation d'un graphique :

Pour ne rien oublier et ne faire aucune erreur lors de la réalisation d'un graphique, voici un tableau des critères de réalisation à suivre :

Je construis...	<ul style="list-style-type: none">En traçant les axes.En identifiant la variable X (= ce que l'expérimentateur a fait varier) en abscisse (axe horizontal) avec son unité.En identifiant la grandeur mesurée Y en ordonnée (axe vertical) avec son unité.En choisissant une échelle permettant une lecture facile, pour chacun des axes que je gradue.En plaçant les points.En reliant ou non les points à la règle ou à la main.
Je présente...	Je titre <ul style="list-style-type: none">En mettant en valeur le titre.En précisant la relation entre la variable et la grandeur mesurée.
	Je légende <ul style="list-style-type: none">En précisant, sur les axes, le nom de la variable et de la grandeur mesurée avec leurs unités avec des couleurs ou des figurés les courbes d'un même graphe.En vérifiant l'orthographe.
J'exploite...	<ul style="list-style-type: none">En extrayant les informations essentielles de chacune des périodes remarquables de la représentation.En interprétant les résultats obtenus à l'aide de connaissances acquises.En comparant les phénomènes si plusieurs représentations apparaissent sur un même graphe.

Fiche méthode n°12 : Réaliser une carte mentale

A – Principe de la carte mentale ou heuristique :

Une carte mentale ou carte heuristique permet de mémoriser le cours plus facilement ; c'est un outil qui aide à cerner et à organiser tout ce que nous savons sur un sujet. Grâce à cette structure, nous visualisons mieux le sujet. Nous pouvons placer beaucoup d'idées dans un très petit espace et avoir à la fois une vision détaillée et une vision d'ensemble du sujet.

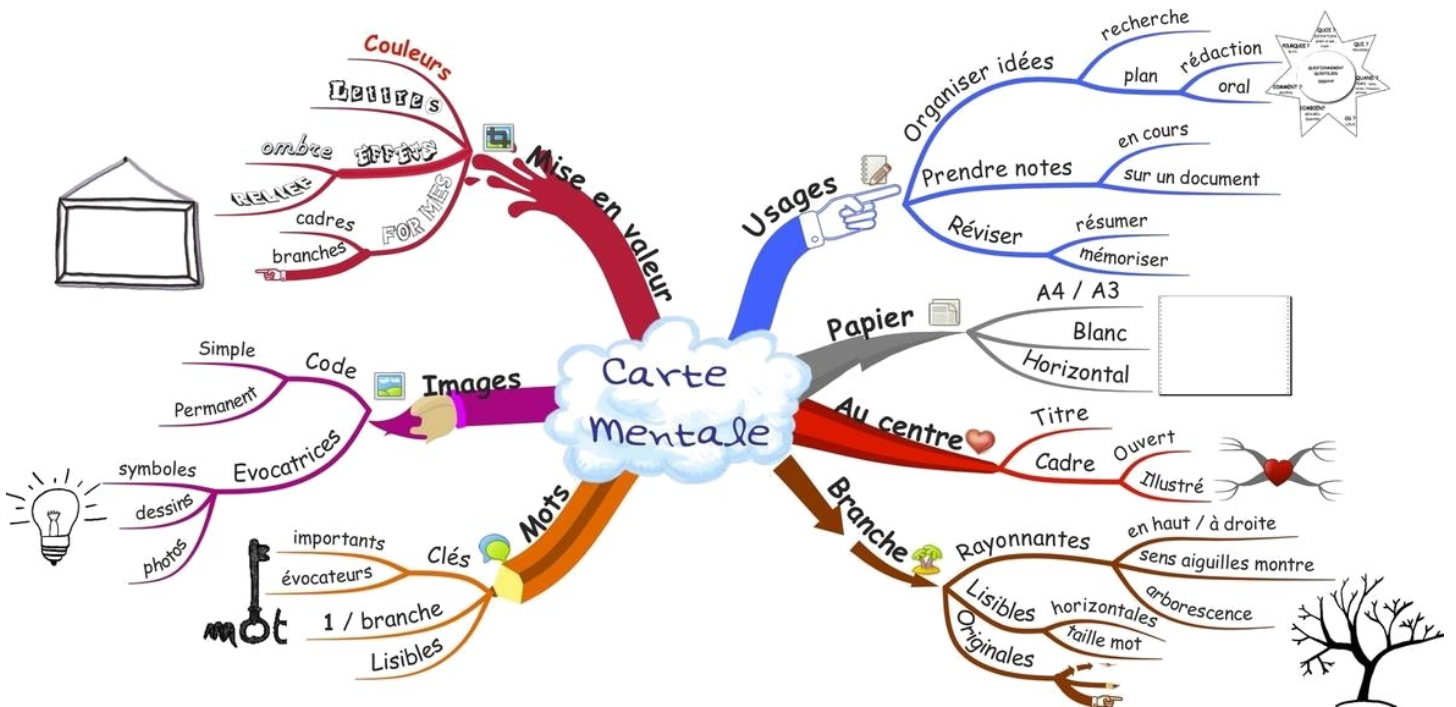
B – Les étapes préparatoires :

- Récolter les informations en lien avec le sujet.
- Éventuellement faire une liste au brouillon des informations récolter.
- Classer les informations par thème.

C – La réalisation de la carte mentale ou heuristique :

- Placer le sujet au milieu de la feuille.
- Lister les grandes thématiques du sujet : chaque thématique sera une branche.
- Placer ces branches autour du sujet : chaque thème formant une branche et à chaque branche sa couleur. On commence en général par faire une branche en diagonale en haut à gauche (ou à 2h).
- Lister les idées pour chaque thème et inscrire des mots-clés ou de courtes phrases, comme elles viennent à l'esprit.
- Relire ces idées aux thèmes : placer les branches correspondantes (les branches se dédoublent ou se multiplient en branches secondaires, tertiaires, etc.).
- Dessiner ou insérer éventuellement des images ou autre pour personnaliser sa carte mentale.

D – Un exemple de carte mentale ou heuristique :



Remarque : On lit une carte heuristique en partant de la première branche (à 2h), ici la branche « usages ».

Fiche méthode n°13 : Construire une réponse scientifique et argumentée

A – A partir d'un ou deux documents :

Il faut toujours bien lire la consigne. Ensuite, il faut sélectionner les informations utiles pour répondre au problème dans les différents documents (surligneur ou brouillon). Enfin il faut organiser le texte :

- En respectant les règles de français : phrases compréhensibles, orthographe, grammaire, phrases courtes.
- En utilisant un sujet précis dans chaque phrase.
- En utilisant un vocabulaire scientifique précis.

La réponse sera rédigée selon les étapes suivantes :

- « J'/on observe/constate/remarque que... » : informations tirées des documents.
- « Or, je/on sais(t) que... » : éléments du cours ou connaissances (cette étape n'est pas toujours nécessaire).
- « Donc, j'/on en déduit(t) que... » : réponse à la question posée.

Remarque : On ne rédige pas la conclusion justifiée par un « car » ou un « parce que ».

B – A partir d'un ensemble de documents :

On va suivre quasiment les mêmes étapes. Il faut toujours :

- Bien lire la consigne.
- Sélectionner les informations utiles pour répondre au problème dans les différents documents en surlignant ou soulignant ces informations.

Remarque : Attention, chaque document ne répond peut être qu'à une partie du problème, et toutes les informations présentées dans le document ne sont peut-être pas intéressantes pour répondre au problème.

- Comme il y a un grand nombre d'informations, il est utile de les écrire sous forme d'une liste au brouillon.
- Prendre des stylos ou des surligneurs de différentes couleurs (souvent 3 couleurs) et souligner/surligner les informations qui semblent être en lien avec la même couleur.
- Regrouper les informations par couleurs : le plan ou les parties de la réponse sont faites.
- Organiser le texte par partie (les informations par couleur) en passant toujours à l'expression écrite et en utilisant le vocabulaire scientifique précis.
- Rédiger la réponse comme dans la partie A :
 - « J'/on observe/constate/remarque que... » : informations tirées des documents.
 - « Or, je/on sais(t) que... » : éléments du cours ou connaissances (cette étape n'est pas toujours nécessaire).
 - « Donc, j'/on en déduit(t) que... » : réponse à une partie de la question posée.
 - « Donc j'/on en conclus que... » : réponse à de la question posée sous forme d'une petite conclusion.

Remarque : On ne rédige pas la conclusion justifiée par un « car » ou un « parce que ».

Fiche méthode n°14 : Critères de réalisation pour s'exprimer à l'oral

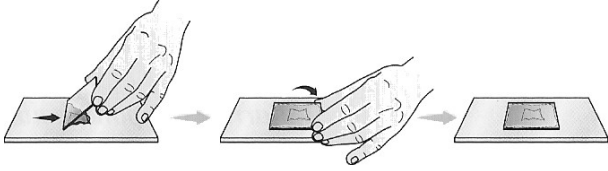
Je prépare...	le contenu	En maîtrisant le sujet et en m'appropriant le contenu de l'exposé. En identifiant clairement les objectifs. En organisant les données à présenter. En rédigeant un plan détaillé sur lequel m'appuyer.
	le support	En sélectionnant les outils les plus adaptés à ma présentation (vidéo projecteur, posters, film, diapositives, PAO...). En testant le matériel avant l'oral.
	l'espace	En positionnant les outils de communication. En choisissant ma place.
	le temps	En évaluant la durée de mon exposé. En ayant un outil de mesure (montre, réveil...).
Je présente...		En contrôlant le niveau, la vitesse, le temps de parole. En utilisant un langage clair, correct d'un point de vue grammatical et scientifique. En m'affranchissant de mes notes. En utilisant à bon escient les supports choisis. En ayant une attitude correcte, dynamique et convaincue.

Fiche méthode n°15 : L'ensemble des techniques de communication

Je choisis le mode de communication ou de représentation le plus adapté à l'objectif de l'activité réalisée et au type de résultats...	<p>Pour mettre en valeur les informations pertinentes par rapport à la question ou au problème posé.</p> <p>Pour rendre compte des résultats obtenus en considérant leur nature quantitative ou qualitative.</p> <p>Pour organiser les résultats afin de les comparer ou de les mettre en relation.</p>		
Je respecte les consignes du mode de communication ou de représentation choisi...	Pour traduire une observation ou une manipulation...	Proche du réel...	Par le dessin.
		Par un traitement numérique en utilisant...	Un logiciel d'acquisition d'images. Un logiciel d'acquisition de vidéo et une caméra numérique. Un logiciel de dessin.
	Pour mettre en évidence des relations...	<p>En réalisant un schéma d'interprétation.</p> <p>En réalisant un schéma fonctionnel.</p> <p>En réalisant un schéma de synthèse (= bilan).</p>	
	Pour organiser des données...	En les comparant et les présentant dans...	Un tableau sur papier. Un tableau réalisé avec un tableur.
		En les mettant en relation par...	Un graphique sur papier. Un graphique réalisé avec un tableur.
		Par une carte heuristique (= mentale).	
	Pour présenter des résultats ou des informations...	<p>Sous la forme d'une présentation orale.</p> <p>Sous la forme d'une carte heuristique (= mentale).</p> <p>Sous la forme d'un diaporama.</p>	
		Sous la forme d'un texte...	A l'écrit sur papier. A l'aide d'un traitement de texte.

Remarque : Plusieurs méthodes de communication peuvent être utilisées en même temps ou progressivement au cours d'une démarche.

Fiche méthode n°16 : Réalisation d'une préparation microscopique



1. Veiller à ce que lame et lamelle soient propres. Au cours de la préparation, tenir lame et lamelle sur la tranche afin d'éviter les traces de doigts.
2. Déposer **une goutte de liquide de montage** (eau, colorant ...) bien au centre de la lame en quantité suffisante pour qu'il s'étale sous toute la lamelle une fois celle-ci déposée.
3. Déposer l'**échantillon** à observer dans cette goutte de liquide avec la pince fine. Veiller à ce que la préparation ne s'enroule pas sur elle-même et à ne pas emprisonner de bulles d'air.
4. Tenir la **lamelle** à 45° comme indiqué ci-dessous et poser un côté contre le liquide de montage. Laisser ensuite descendre la lamelle lentement sur la lame **en évitant d'emprisonner des bulles d'air**.
5. S'il y a trop de liquide, l'absorber avec du papier absorbant. S'il manque du liquide, en ajouter sous la lamelle à l'aide d'une pipette.

Critères de réalisation de la préparation de lame mince :

L'échantillon à observer est fin et de petite taille.

La lamelle est bien centrée sur la lame.

Répartition du liquide de montage sous toute la lamelle.

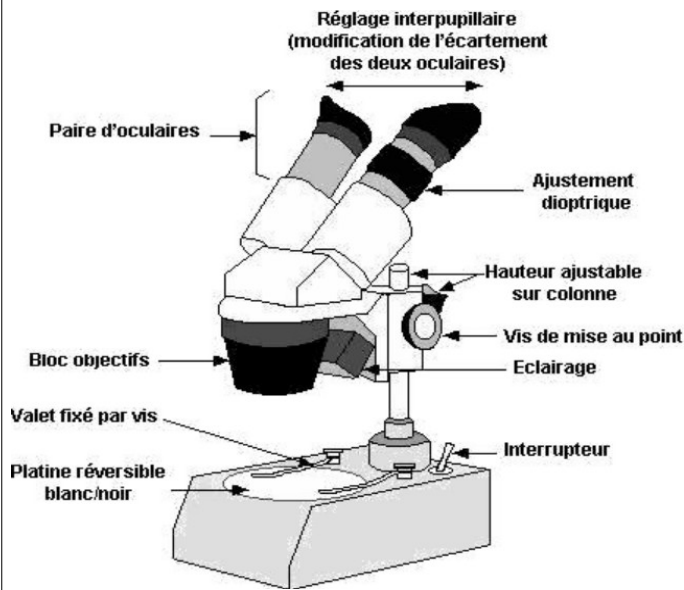
Pas de bulles d'air emprisonnées.

Pas de lamelle cassée.

Préparation propre (pas de fragment d'échantillon ou de liquide sur la lamelle ou autour).

L'échantillon est observable dans le microscope.

Fiche méthode n°17 : Utilisation de la loupe binoculaire



1. Placer un objet sombre sur la face claire de la platine, un objet clair sur la face sombre.
2. Allumer la lampe (s'il n'y a pas de lampe intégrée : positionner la lampe sur le devant de la loupe binoculaire, à proximité de l'objet, de façon à bien l'éclairer sans s'éblouir ni risquer de se brûler les mains contre l'ampoule de la lampe).
3. Régler l'écartement des oculaires en les faisant pivoter sur les côtés.
4. Faire la mise au point d'abord dans l'oculaire non réglable en fermant l'autre œil. Pour cela, déplacer l'ensemble optique avec la vis de mise au point jusqu'à obtenir une image nette.
5. Regarder ensuite avec les deux yeux et tourner l'oculaire réglable pour obtenir une seule image nette et en relief.
6. Déplacer l'objet avec les doigts sans le salir ou une pince pour trouver une zone facilement observable.
Grossissement total = grossissement de l'oculaire x grossissement de l'objectif
7. Ranger la table et nettoyer si nécessaire la loupe binoculaire. Éteindre et ranger le fil de la lampe.

Critères de réalisation du microscope optique :

J'ai réglé l'éclairage.

J'ai centré l'objet et fixé éventuellement par les valets.

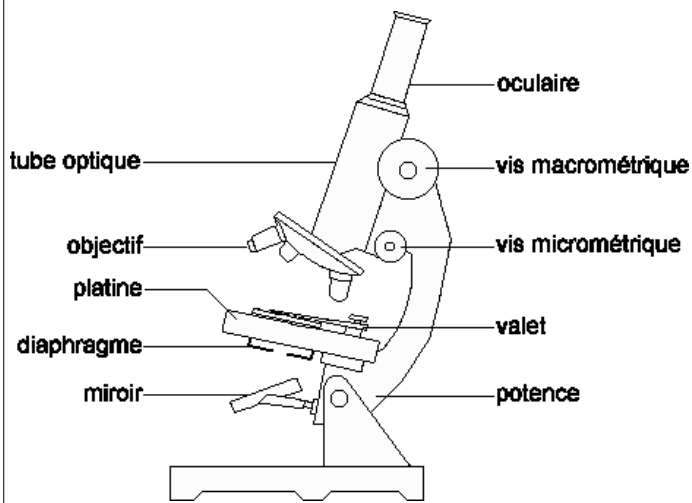
J'ai réglé l'écartement des oculaires.

J'ai réalisé la mise au point.

J'ai recherché la région la plus favorable à l'observation.

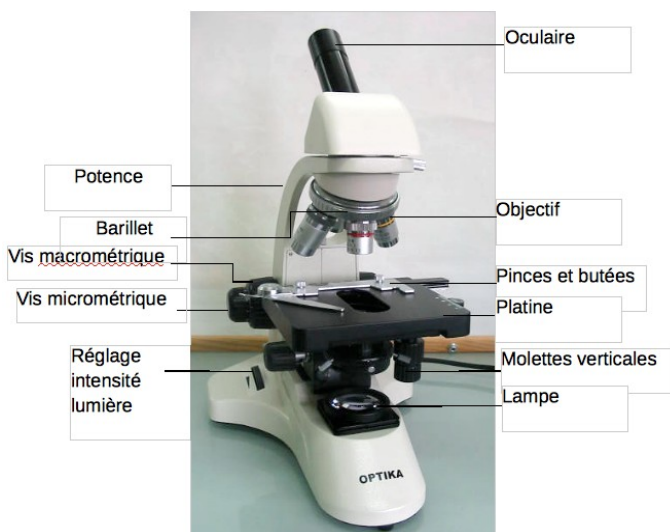
J'ai rangé la préparation et remis la loupe dans l'état initial.

Fiche méthode n°18 : Utilisation du microscope optique à miroir



1. Régler la luminosité, avec la partie concave du miroir, de manière à avoir un maximum de lumière dans l'oculaire.
2. Vérifier que la platine est descendue au maximum.
3. Placer la lame sur la platine calée entre les pinces.
4. Placer le **petit objectif** (x4) au dessus de la lame.
5. Faire la mise au point à l'aide la vis macrométrique uniquement ! Attention à ne pas casser la lamelle.
6. Rechercher la zone favorable à l'observation souhaitée en déplaçant la lame grâce aux molettes verticales.
7. Changer d'objectif (**toujours dans un ordre croissant**) et faire la mise au point à l'aide de la **vis micrométrique UNIQUEMENT** !
Grossissement total = grossissement de l'oculaire x grossissement de l'objectif
8. A la fin de la manipulation remettre le microscope dans son état initial en respectant les étapes suivantes : lame retirée de la platine et rangée dans la boîte ; platine baissée au maximum ; petit objectif au-dessus de la platine ; intensité de la lumière au minimum, interrupteur éteint ; fil enroulé autour de la potence.

Fiche technique n°19 : Utilisation du microscope optique à lampe (LED)



1. Allumer la lampe et régler l'intensité lumineuse en regardant dans l'oculaire.
2. Vérifier que la platine est descendue au maximum.
3. Placer la lame sur la platine calée entre les pinces.
4. Placer le **petit objectif** (x4) au dessus de la lame.
5. Faire la mise au point à l'aide la vis macrométrique uniquement ! Attention à ne pas casser la lamelle.
6. Rechercher la zone favorable à l'observation souhaitée en déplaçant la lame grâce aux molettes verticales.
7. Changer d'objectif (**toujours dans un ordre croissant**) et faire la mise au point à l'aide de la **vis micrométrique UNIQUEMENT** !
Grossissement total = grossissement de l'oculaire x grossissement de l'objectif
8. A la fin de la manipulation remettre le microscope dans son état initial en respectant les étapes suivantes : lame retirée de la platine et rangée dans la boîte ; platine baissée au maximum ; petit objectif au-dessus de la platine ; intensité de la lumière au minimum, interrupteur éteint ; fil enroulé autour de la potence.

Critères de réalisation d'utilisation d'un microscope optique :

La position du microscope et de ma lame est correcte.

J'ai commencé l'observation avec le petit objectif.

J'ai fait la mise au point avec la vis macrométrique.

J'ai changé d'objectif dans l'ordre croissant de grossissement et j'ai utilisé la vis micrométrique.

J'ai centré la préparation et l'élément à observer est au centre.

J'ai réglé la luminosité.

J'ai fait la mise au point et la lamelle n'est pas cassée.

J'ai rangé la préparation et remis le microscope dans l'état initial.