Fiches Notice
Sciences Expérimentales

Table des matières

Noter des observations et des mesures

Notice : Grandeurs et unités…….. 2
Notice : Multiples et sous multiples……...3
Notice : Utilisation d'un tableau de conversions……...……3
Notice : Rédiger un calcul……..……...4
Notice : Rédiger un compte rendu ……..…..4
Notice : Symboles des dipôles …….……5
Notice : Savoir faire une démarche expérimentale …….……5
Notice : Dessiner, faire un croquis ou schématiser……...6

Utiliser des appareils de mesure

Notice : La mesure d'une masse……..7
Notice : La mesure d'un volume……..8
Notice : Savoir utiliser un multimètre ……9-10
Notice : Utiliser une loupe monoculaire ou binoculaire……...11
Notice : Utiliser un microscope……..12

Identifier une espèce chimique ou un constituant

Notice : Savoir tester les constituants alimentaires……...13
Notice : Savoir tester certains gaz ou mesurer leur quantité…….……14
Notice : Identifier la présence de certains gaz…...……...15
Notice : Mesurer le pH d'une solution……..……...16

Autres

Notice : Réaliser une préparation microscopique……...……17
Notice : Lire et analyser un graphique……..18

Notice : Grandeurs et unités

GRANDEUR PHYSIQUE	UNITÉ	SYMBOLE	APPAREIL DE MESURE
Énergie	Joule ou Watt heure	**J ou Wh**	
Force	Newton	**N**	Dynamomètre
Fréquence	Hertz	**Hz**	
Intensité du courant	Ampère	**A**	Multimètre
Résistance électrique	Ohm	**Ω**	
Tension électrique	Volt	**V**	
Longueur	Mètre	**m**	Règle
Masse	Kilogramme	**kg**	Balance
Puissance	Watt	**W**	Wattmètre
Température	Degré Celsius	**°C**	Thermomètre
Taux d'humidité	Pourcent	**%**	Hygromètre
Luminosité ou éclairement	Lux	**Lux**	Luxmètre
Temps	Seconde	**S**	Chronomètre

Notice : Multiples et sous multiples

Multiple et sous multiple	Symbole	Facteur multiplicateur
Giga	**G**	**X 10 ^{9} (x 1 000 000 000)**
Méga	**M**	**X 10 ^{6} (x 1 000 000)**
kilo	**k**	**X 10 ^{3} (x 1 000)**
milli	**m**	**X 10 $^{-3}$ (□ 1 000)**
micro	**µ**	**X 10 $^{-6}$ (□1 000 000)**
nano	**n**	**X 10 $^{-9}$ (□1 000 000 000)**

Remarque : Pour passer d'une écriture avec un symbole à une écriture scientifique :
On remplace simplement le symbole par le facteur multiplicateur correspondant et tout le reste ne change pas

Exemples : 6,2 ***M***A = 6,2 *x* ***10*** ^{6} A 1,24 ***µ***m = 1,24 *x* ***10*** $^{-6}$ m 55 ***k***g = 55 *x* ***10*** ^{3} g

Notice : Utilisation d'un tableau de conversions

Exemple :

On souhaite effectuer la conversion suivante : ***250 mL =..... L***

1) Représenter un tableau de conversion du type :

L	dL	cL	mL
	2	*5*	*0*
0,	*2*	*5*	*0*

2) On place la virgule dans la colonne correspondant à l'unité connue

3) On écrit la valeur du volume connu.

(Si des chiffres sont à l'extérieur du tableau à droite ou à gauche ce n'est pas un problème)

4) On efface la virgule et on la place dans la colonne correspondant à l'unité cherchée.

5) On ajoute si nécessaire des zéros jusqu'à la virgule.

6) On note le résultat avec les unités. *(exemple : 250 mL = 0,250 L)*

Notice : Rédiger un calcul

	Exemple : **Exercice :** ***Une moto parcourt 3,225 km en 23,4 s*** ***Calculer sa vitesse.***
1) Rédiger une **courte phrase** pour indiquer **ce qu'on cherche à calculer**.	***On veut calculer la vitesse de la moto.***
2) Rappeler, lorsque c'est nécessaire, la **formule à utiliser en précisant les unités**	***Distance (en m)*** ***Vitesse en m/s*** → $v = d / t$ ← ***temps (en s)***
3) **Convertir toutes les données dans les bonnes unités**	***3, 225 km = 3225 m***
4) Effectuer les **calculs** (sans unités).	***v = 3225 / 23,4 = 138***
5) Rédiger une **courte phrase de conclusion en précisant l'unité**.	***la vitesse de la moto est 138 m /s***

Notice : Rédiger un compte rendu

Lors de la rédaction d'un compte rendu : Recopier les titres et suivre les instructions.

1) <u>Que cherches tu ?</u>

*Il peut s'agir d'une question qu'on te pose **OU** d'une (ou plusieurs) hypothèse(s) que tu dois vérifier.*

2) <u>Comment as-tu manipulé ?</u>

Tu dois écrire le protocole c'est à dire décrire les différentes étapes de la manipulation en précisant le nom du matériel

⚠ *Ne pas noter d'observations dans cette partie*

3) <u>Schématisation</u>

Tu dois schématiser ton expérience

⚠ *Il faut respecter les consignes vues en classe*

4) <u>Qu'as tu observé ?</u>

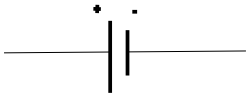
Tu dois écrire les observations et les résultats des mesures.

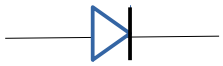
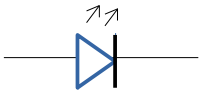
⚠ *N'écris pas de conclusion dans cette partie*

5) <u>Qu'as tu appris ?</u>

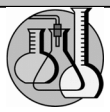
As tu trouver ce que tu cherchais à vérifier ? Qu'as tu appris ?

Notice : Symboles des dipôles

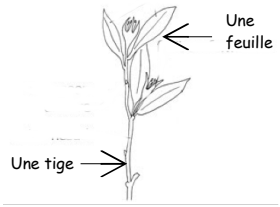
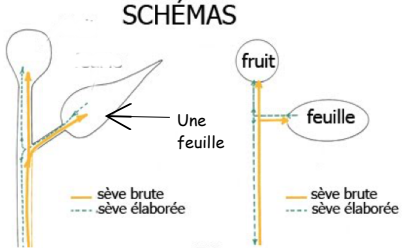
Nom	Symbole
pile	
Générateur	
lampe	
résistance	
moteur	

Nom	Symbole
diode	
diode électroluminescente (DEL)	
Interrupteur ouvert	
Interrupteur Fermé	

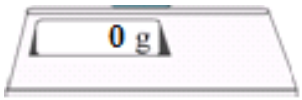
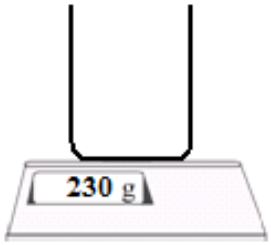
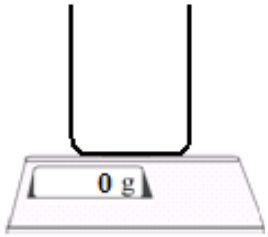
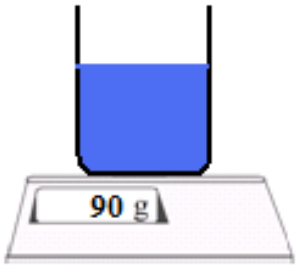
Notice : Savoir faire une démarche expérimentale

	Les étapes de la démarche expérimentale
	1) LE PROBLÈME On formule un problème (une question) afin d'expliquer un phénomène observé (un constat) et qu'on ne comprend pas.
	2) LES HYPOTHÈSES On propose une ou plusieurs hypothèses : Une hypothèse est une réponse <u>possible et provisoire</u> au problème posé. **UNE HYPOTHÈSE DOIT IMPLIQUER UN SEUL PARAMÈTRE.**
	**3) L'EXPÉRIENCE** Une expérience sert à tester une hypothèse, c'est-à-dire à vérifier si elle est vraie ou fausse.
	4) LES RÉSULTATS Il s'agit de décrire les résultats de l'expérience <u>sans les expliquer</u>.
	5) LA CONCLUSION La conclusion doit permettre de répondre au problème et d'expliquer les résultats

Notice : Dessiner, faire un croquis ou schématiser

	Dessin	Croquis	Schéma
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES	Représentation aussi proche que possible de la réalité, avec le plus de détails possible.	Représentation simplifiée sans détail qui ne donne que les grandes lignes.	Représentation modifiée qui utilise des symboles
POINTS COMMUNS	**Titre** : complet, souligné, centré et en dessous **Légende** : complète, sans erreur orthographique, organisée, traits tracés à la règle qui ne se croisent pas, horizontaux, terminés par une flèche, mot écrit en bout de flèche. **Représentation** : soignée, traits nets et précis **Mise en page** : schéma ou dessin doivent être centrés, suffisamment grand.		
CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIQUES	Précis, réalisé sans couleurs, au crayon à papier, grossissement et mode d'observation précisés.	Dimensions approximatives, pas de détails, global, au crayon à papier.	Il doit toujours être réalisé au crayon de bois Il utilise souvent des symboles. L'utilisation de la règle est prioritaire.
EXEMPLE	DESSIN 	CROQUIS 	SCHÉMAS 

Notice : La mesure d'une masse

Étape 1	Étape 2	Étape 3	Étape 4
			
Allumer la balance	Placer le récipient sur le plateau	Appuyer sur TARE ou sur le bouton ON . Attendre que la mesure 0g s'affiche	Mettre le solide ou le liquide dans le récipient en versant d'abord le produit rapidement puis en terminant avec une pipette ou une spatule pour plus de précision.
L'écran indique une masse de 0 g	*L'écran indique une masse de 230 g*	*L'écran indique une masse de 0 g*	*L'écran indique une masse de 90 g*

<u>Rappel du cours</u> :

On utilise une balance, la masse est mesurée en gramme (g)
La masse mesure la quantité de matière contenue dans un corps

L'unité internationale de mesure de la masse est le kilogramme (kg)

A retenir : 1 kg = 1000g 1g = 1000mg

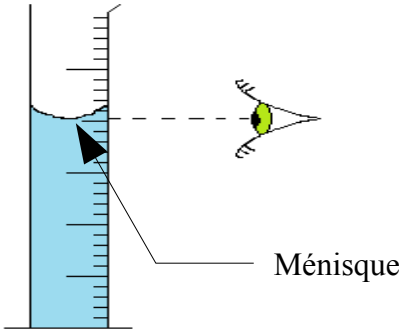
Tableau de conversions

Kilogramme (kg)	Hectogramme (hg)	Décagramme (dag)	Gramme (g)	Décigramme (dg)	Centigramme (cg)	Milligramme (mg)

Notice : mesure d'un volume

1 - Prendre une éprouvette graduée.
Regarder **à quoi correspond une graduation.**

2 – Verser d'abord le liquide à l'aide d'un récipient **puis** à l'aide d'une **pipette** pour plus de précision.



Il faut ensuite :
- placer son **œil à l'horizontal** par rapport à la surface du liquide.
- effectuer la mesure du volume **au bas du ménisque.**

3 - Noter la valeur lue avec la bonne unité.

Rappel du cours :

Le volume mesure l'espace occupé par un corps
L'unité internationale du volume est le mètre cube. Son symbole est m^3

Une autre unité de mesure de volume est le litre (L)

A retenir : 1L = 1dm^3 1mL = 1cm^3 1L = 1000mL

Tableau de conversions

m^3			dm^3			cm^3			mm^3		

Litre (L)	Décilitre (dL)	Centilitre (cL)	Millilitre (mL)

Notice : Utilisation du multimètre

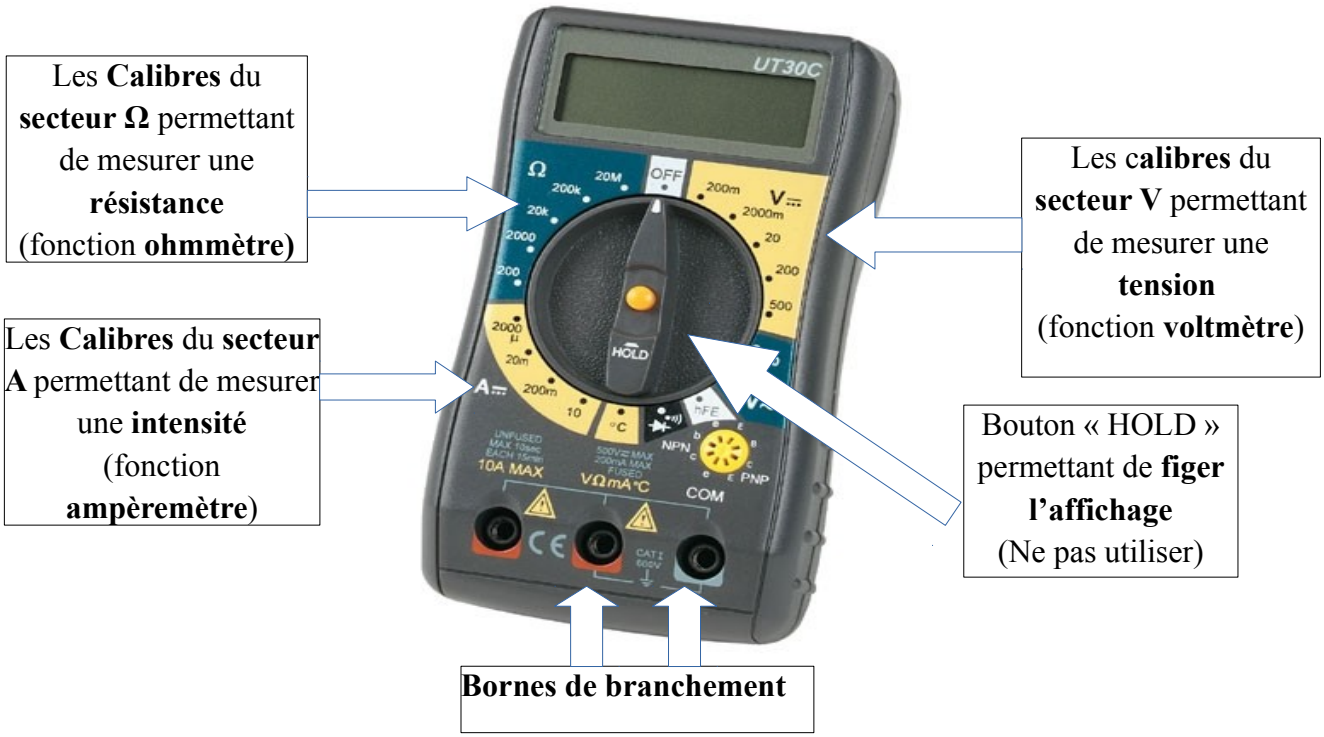
Présentation du multimètre

Un **multimètre** permet de mesurer les valeurs de **3 grandeurs différentes** : la **tension** électrique, l'**intensité** du courant électrique et la **résistance** électrique

A chaque grandeur correspond un **secteur** du multimètres.

Dans caque secteur il y a différents **calibres** disponible..

Un calibre est **la valeur maximale** que peut mesurer un multimètre (attention *m* veut dire milli).



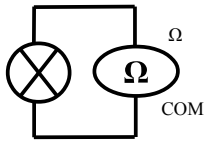
Comment mesurer une résistance (fonction OHMETRE) :

La fonction ohmètre permet de mesurer la **résistance électrique d'un dipôle en Ohm (Ω), kilo ohm (kΩ) ou Mega ohm(MΩ)**

1) Avant de brancher le multimètre placer le sélecteur sur **le plus grand calibre du secteur Ω ---**

2) Brancher le multimètre en dérivation hors circuit, en utilisant **les bornes Ω et COM (voir schéma)**

3) Réduire progressivement le calibre pour avoir la mesure la plus précise possible
Si le signe " 1 " apparaît, le calibre* choisi est trop petit, il faut revenir au calibre* précédent.



4) Noter le résultat e**n utilisant la bonne unité** en fonction du calibre.

Comment mesurer une tension (fonction voltmètre) ?

La fonction voltmètre permet de mesurer une **tension électrique en volt (V) ou millivolt (mV)**

1) Avant de brancher le multimètre placer le sélecteur sur **le plus grand calibre du secteur V ---** (**500** pour le multimètre présenté sur la photo)

2) Brancher le multimètre en dérivation en utilisant **les bornes V et COM** (ex : voir schéma):

- **borne COM** orientée vers le coté - du générateur
- **borne V** orientée vers le coté + du générateur

*Exemple de branchement permettant de mesurer la tension **aux bornes d'une lampe***

Remarque : Si le signe " - " apparaît c'est que le multimètre est branché à l'envers

3) Réduire progressivement le calibre pour avoir la mesure la plus précise possible.

Si le signe **" 1 "** apparaît, le calibre choisi est trop petit, il faut revenir au calibre précédent.

4) Noter le résultat **en utilisant la bonne unité** en fonction du calibre.

Comment mesurer une intensité (fonction AMPEREMETRE) ?

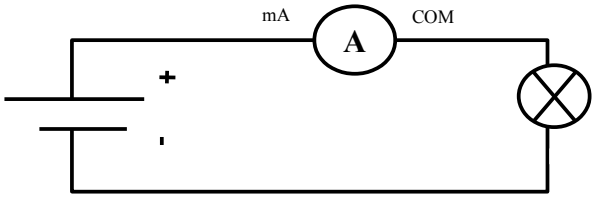
La fonction ampèremètre permet de mesurer **l'intensité du courant** électrique en **ampère (A)** ou **milliampère (mA)**

1) Avant de brancher le multimètre, placer le sélecteur sur **le plus grand calibre* du secteur A ---**

2) Brancher le multimètre en série dans le circuit en utilisant **les bornes mA et COM (voir schéma).**

Le courant doit toujours :

- **sortir par la borne COM** (orienté vers le coté - du générateur)
- **entrer par la borne mA** (orientée vers coté + du générateur)



Remarque : Si le signe " - " apparaît c'est que le multimètre est branché à l'envers

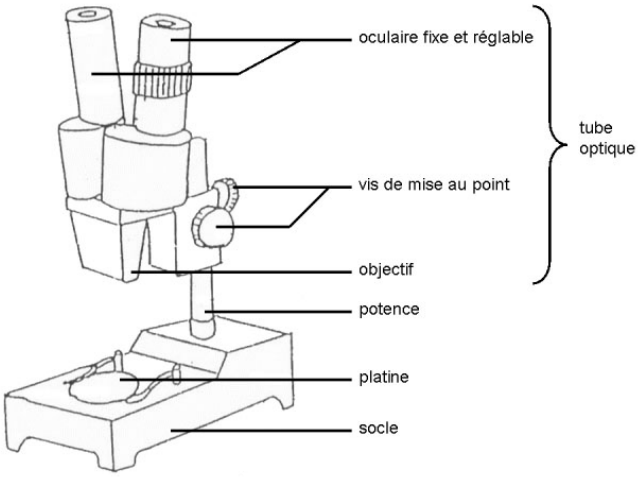
3) Réduire progressivement le calibre pour avoir la mesure la plus précise possible.

Si le signe **" 1 "** apparaît, le calibre choisi est trop petit, il faut revenir au calibre précédent.

4) Noter le résultat **en utilisant la bonne unité** en fonction du calibre.

Notice : Utiliser une loupe monoculaire ou binoculaire

Loupe binoculaire



1) Vérifier que le tube optique est en position basse.

2) Placer l'objet à observer au centre de la platine.

3) Éclairer correctement l'objet en dirigeant l'éclairage qu'une lampe sur celui-ci.

4) Placer l'œil au niveau de l'oculaire et faire la mise au point en tournant lentement la vis de mise au point.

5) Tout en observant par l'oculaire, déplacer doucement l'objet sur la platine pour chercher la zone à observer.

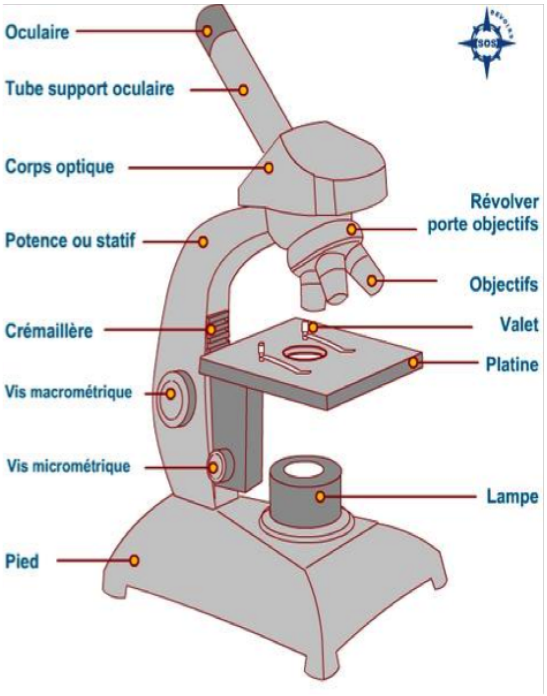
6) Après usage, on abaisse le tube optique au maximum à l'aide de la vis de mise au point.

Attention :

On ne soulève jamais la loupe en la tenant par le tube optique !

On enlève l'objet de la platine avant de rapporter la loupe !

Notice : Utiliser un microscope



1) Vérifier que l'objectif en place correspond au petit grossissement.

2) Brancher et allumer le microscope.

3) Placer la préparation microscopique sur la platine (l'objet à observer devant se situer au milieu du trou de la platine).

4) Placer l'oeil au niveau de l'oculaire et faire la mise au point en tournant la grosse vis (vis macrométrique) de mise au point (vers soi) jusqu'à ce que l'observation soit nette.

5) Tout en observant par l'oculaire, déplacer doucement la préparation sur la platine jusqu'à trouver l'endroit qui semble le plus intéressant.

6) Si le grossissement n'est pas suffisant, passer au grossissement suivant (faire tourner le porte objectifs) sans rien modifier au réglage précédent.

7) Au moyen grossissement régler doucement la mise au point avec la petite vis (vis micrométrique).

8) Après usage, on remet sur la position de départ et on enroule le fil.

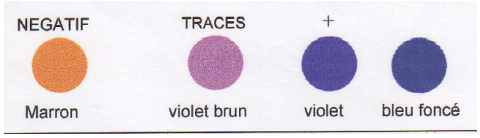
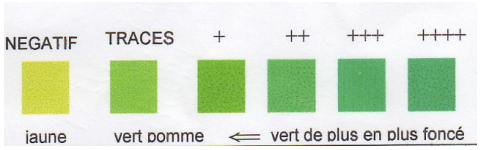
Attention :

On ne soulève jamais le microscope en le tenant par le tube optique !

On enlève la préparation de la platine avant de rapporter le microscope !

Notice : Savoir tester les constituants alimentaires

Des tests permettent de mettre en évidence la présence de certains constituants de nos aliments.

Pour savoir si un aliment continent :	Produit ou élément à utiliser	Test à réaliser	Résultats
De l'AMIDON	Eau iodée (ou Lugol) de couleur marron	Verser 1 ou 2 gouttes sur l'élément à tester	
Du GLUCOSE	Une bandelette-test glucose	Placer l'extrémité rose de la bandelette en contact avec l'élément à tester pendant 10 s.	« Voir tube »
Des PROTEINES (= protides)	Une bandelette-test « albustix »	Placer l'extrémité jaune de la bandelette en contact avec l'élément à tester pendant 10 s.	

AMIDON et GLUCOSE sont des glucides (= sucres).

Notice : Identifier la présence de certains gaz

Gaz testé	Gaz présent dans liquide ou dans un mélange gazeux	Expérience réalisée	Résultat observé si le gaz testé est présent
Dioxyde de carbone	Dans un mélange gazeux	On ajoute de l'eau de chaux dans le récipient contenant le gaz, on bouche et on agite **(port de lunettes obligatoires !)**	L'eau de chaux devient trouble (précipité blanc). Plus le trouble obtenu est net, plus le mélange est riche en dioxyde de carbone.
	Dans un liquide	On ajoute quelques gouttes de rouge de Crézol (couleur : rouge -orangé) dans le liquide.	Le liquide devient jaune.
Dioxygène	Dans un mélange gazeux	On met une braise incandescente dans le récipient contenant le gaz. **(port de lunettes obligatoires !)**	La braise se rallume
	Dans un liquide	On utilise un appareil de mesure appelé oxymètre ainsi que sa sonde dans le milieu.	Le pourcentage de dioxygène s'affiche sur l'écran.
Dihydrogène	Dans un mélange gazeux	On met une allumette enflammée dans le récipient contenant le gaz; **(port de lunettes obligatoires !)**	On entend une détonation

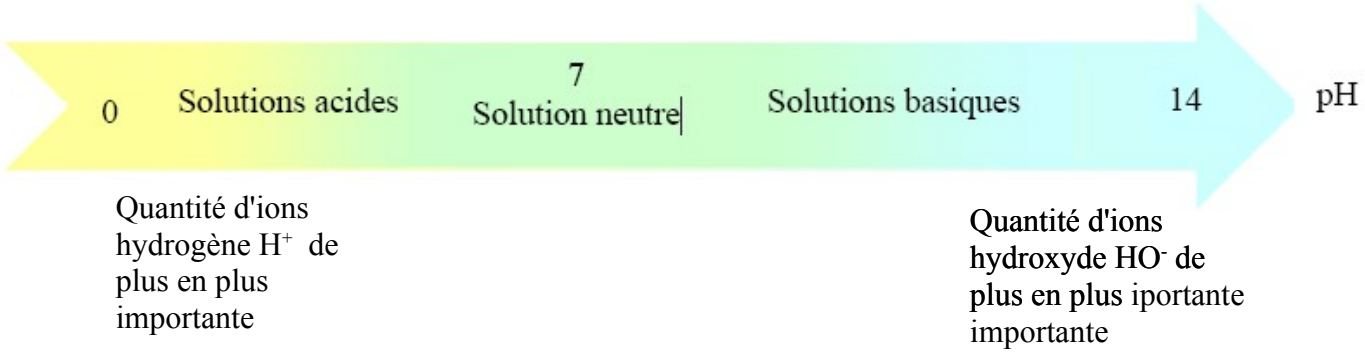
Notice : Mesurer le pH d'une solution ?

Le pH permet de mesurer le caractère acide ou basique d'une solution. Le pH varie de 0 à 14

Une solution acide a un pH compris entre 0 et 7

Une solution basique a un pH compris entre 7 et 14

Une solution neutre a un pH égal à 7

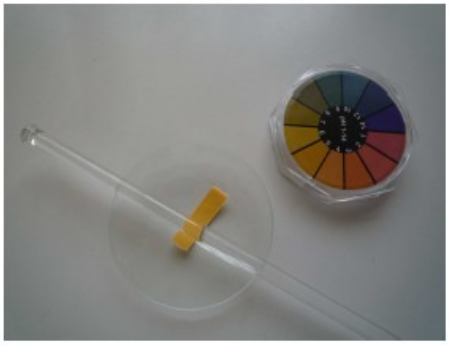


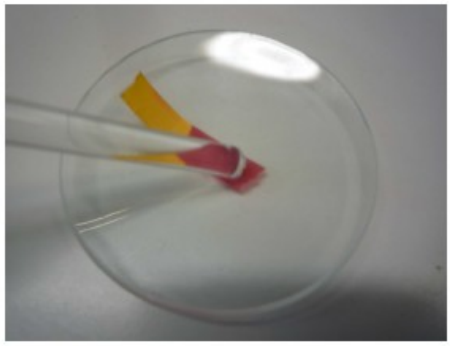
<u>Pour mesurer le pH :</u>

1) Couper un morceau de papier pH d'environ 1 cm de long et le placer dans une coupelle (ne pas le toucher avec les doigts)

2) Plonger un agitateur en verre propre dans la solution dont on veut déterminer le pH et en prélever une goutte.

3) Toucher avec l'agitateur en verre le papier pH **(Ne jamais plonger le papier dans la solution)** Comparer la couleur prise par le papier avec l'échelle de teinte sur la boite

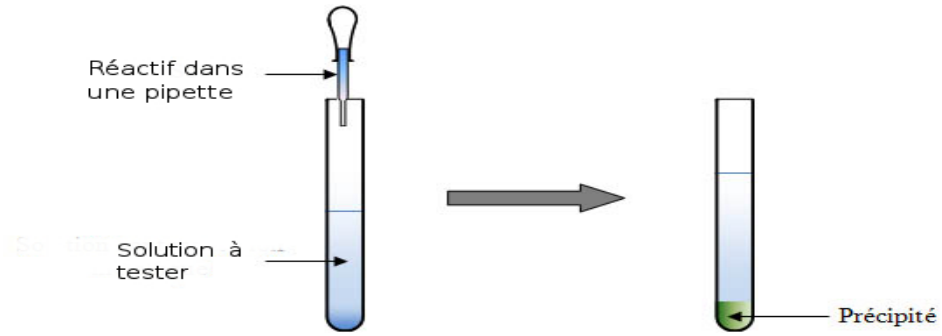




Notice : Comment identifier les ions présents dans une solution ?

1) <u>On peut utiliser un réactif</u>

- Versez **quelques millilitres** de solution à tester dans un **tube à essai**
- Avec une pipette, ajoutez **quelques gouttes de réactif** dans la solution à tester
- Observez le **précipité.**



Ion testé	Réactif utilisé	Résultat si l'ion testé est présent
Chlorure Cl^-	On ajoute quelques gouttes de **<u>nitrate d'argent</u>**	On obtient un précipité blanc qui noircit à la lumière
Cuivre II Cu^{2+}	On ajoute quelques gouttes de solution d'**<u>hydroxyde de sodium</u>**	On obtient un précipité bleu
Fer II Fe^{2+}	On ajoute quelques gouttes de solution d'**<u>hydroxyde de sodium</u>**	On obtient un précipité vert
Fer III Fe^{3+}	On ajoute quelques gouttes de solution d'**<u>hydroxyde de sodium</u>**	On obtient un précipité orange
Zinc Zn^{2+}	On ajoute quelques gouttes de solution d'**<u>hydroxyde de sodium</u>**	On obtient un précipité blanc

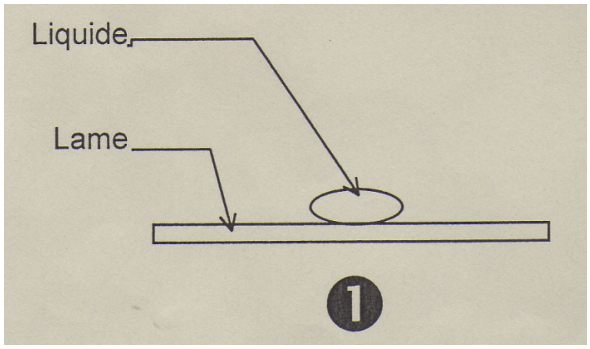
<u>2) On peut aussi utiliser d'autres techniques d'identification</u>

Ion testé	Méthode utilisée	Résultat si l'ion testé est présent
Hydroxyde HO^-	On utilise le papier pH (voir notice 12)	La solution est basique
Hydrogène H^+	On utilise le papier pH (voir notice 12)	La solution est acide

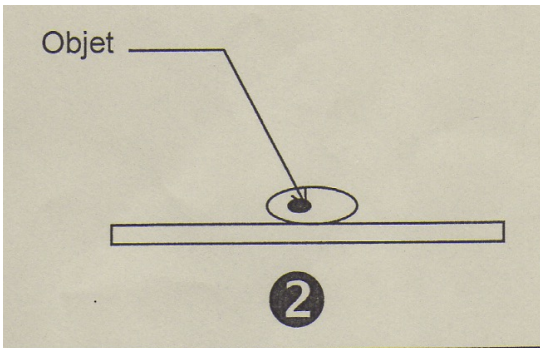
Notice : Réaliser une préparation microscopique

Un objet peut être observé au microscope optique seulement s'il est très mince car il doit être traversé par la lumière.
L'objet à observer est placé dans un liquide, entre lame et lamelle selon la méthode suivante :

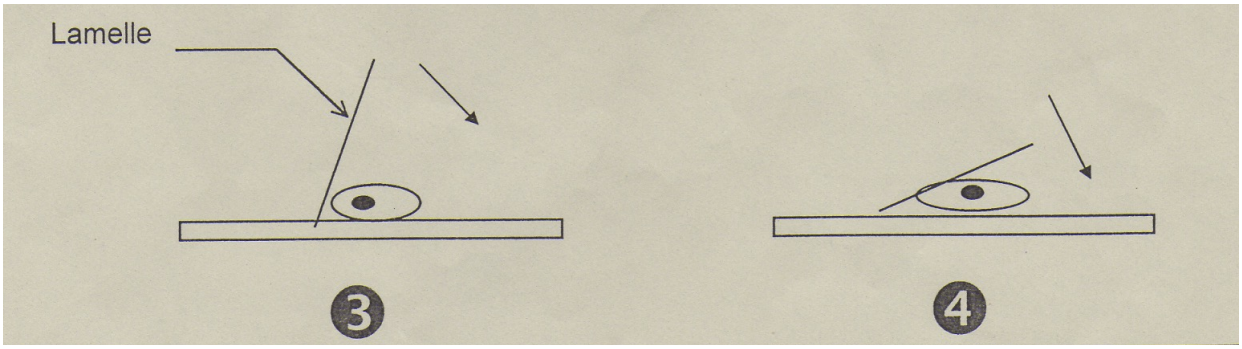
1) Placer au centre de la lame une goutte de liquide (eau ou colorant) sans l'étaler.



2) Déposer délicatement l'objet dans cette goutte, à l'aide du doigt ou d'une pince.



3) Recouvrir l'ensemble avec une lamelle en prenant soin de ne pas emprisonner de bulles d'air. Pour cela déposer la lamelle au bord de la goutte d'eau et l'incliner doucement.



Notice : Lire et analyser un graphique

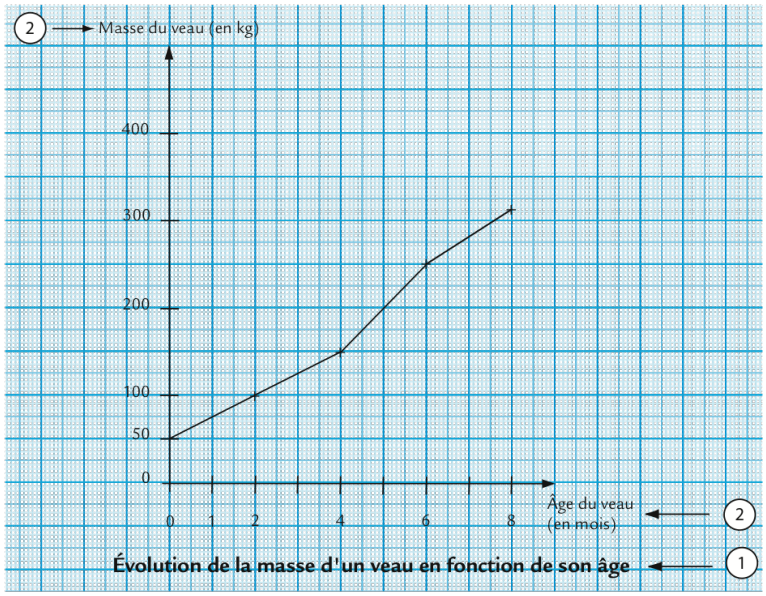
Un graphique permet de représenter **des données chiffrées** sous une forme (ici courbe) facilitant la compréhension.

A ne pas oublier sur un graphique :

1) **Titre** : Courbe représentant ….. (Grandeur de l'axe des ordonnés) en fonction de …. (Grandeur de l'axe des abscisses)

2) **Grandeur mesurée** et **son unité** sur les deux axes :

- ***L'axe horizontal*** *correspond à l'axe des abscisses.*
- ***L'axe vertical*** *correspond à l'axe des ordonnés.*



AGE en mois	0	3	5	6
MASSE en kg	50	125	200	250

Les mêmes données chiffrées représentées sous forme d'un tableau

Méthodologie pour exploiter le graphique :

- **Pour retrouver les coordonnées d'un point**, il faut tracer des lignes en pointillés pour mettre en relation une valeur de l'axe vertical et une valeur de l'axe horizontal. Exemple : A 2 mois le veau pesait 100 kg.

- S'il t'est demandé « d'analyser la courbe », tu dois expliquer comment la grandeur mesurée évolue dans le temps : Elle **diminue** ou elle **augmente** ou elle **reste constante** ? Exemple : La masse du veau augmente entre 50 et 305 kg de sa naissance à 8 mois.