

Fiches méthode

Physique - Chimie

NOM :

Prénom :

Année scolaire 2026-2027 :

Année scolaire 2027-2028 :

Année scolaire 2028-2029 :

Année scolaire 2029-2030 :

Sommaire

Réussir en physique-chimie	2
FM n° 1 : Sécurité au laboratoire	3
FM n° 2 : Le matériel électrique	6
FM n° 3 : Le matériel de chimie	8
FM n° 4 : Pratiquer une démarche scientifique	10
FM n° 5 : Séparer les constituants d'un mélange	11
FM n° 6 : Faire un schéma en chimie	14
FM n° 7 : Mesurer le volume d'un liquide	15
FM n° 8 : Mesurer le volume d'un solide	16
FM n° 9 : Mesurer la température	18
FM n° 10 : Les pictogrammes de sécurité	19
FM n° 11 : Les tests de reconnaissance	22
FM n° 12 : Schématiser un circuit électrique	24
FM n° 13 : Mesurer une intensité	25
FM n° 14 : Mesurer une tension	26
FM n° 15 : Tracer un graphique	27
FM n° 16 : Nom, formule et composition d'une molécule	29
FM n° 17 : Equilibrer une équation de réaction	30
FM n° 18 : Déterminer la valeur d'une résistance	31
Classification périodique	32

Réussir en physique-chimie

Il est **indispensable** :

- d'**avoir son matériel** à tous les cours
- de **revoir la leçon** vue le cours précédent avant chaque cours (même s'il n'y a pas d'interrogation)
- de **faire le travail** demandé (la leçon doit être apprise avant de faire les exercices)
- d'**être attentif**

*****Tout oubli ou travail non fait sera sanctionné*****

Lors d'une **absence**, l'élève doit mettre à jour son cahier **de sa propre initiative**. Il doit se renseigner sur le travail qui a été fait pendant son absence et sur ce qui est à faire pour les prochaines séances. Le cahier de textes Ecole Directe et le site internet du professeur contiennent toutes les informations nécessaires. Ils sont donc à consulter avant tout envoi de message au professeur.

Après une absence ou un oubli, le cahier mis à jour (cours, activités et exercices) doit être présenté **au début du cours**.

Tout **travail à rendre** doit l'être à la date indiquée. Une **pénalité d'un point** sera attribuée par jour de retard. Si la correction est faite avant que le travail ne soit rendu, la note « 0 » sera attribuée et un nouveau travail sera donné en retenue.

En cas de **copies identiques**, la note attribuée à chaque élève concerné sera la note de la copie divisée par le nombre de copies identiques.

Coefficients utilisés	Interrogation écrite	TP	Devoir surveillé	Devoir maison	Cahier
note sur 20	2	2	4	0,5	2
note sur 10	1	1	2	0,25	1

Site internet du professeur :



<http://phikhicollege.free.fr>



- ☞ Récupérer les traces écrites des chapitres
- ☞ Récupérer des documents distribués en cours s'ils ont été oubliés en classe ou bien perdus !
- ☞ Vérifier ses connaissances à travers des QCM
- ☞ S'entraîner avec des exercices ou des animations
- ☞ ...

Le professeur de physique-chimie peut être joint via Ecole Directe ou par mail : phikhicollege@yahoo.fr

A
T
T
E
N
T
I
O
N

Aucune réponse ne sera apportée à un message si les points suivants ne sont pas respectés :

- Indiquer l'objet du message
- Commencer et finir le message par une formule de politesse
- S'identifier en signant le message : NOM – Prénom et Classe

Signature de l'élève

Signature des parents

Fiche méthode n° 1

Sécurité au laboratoire

La physique-chimie est une matière expérimentale : tout au long de l'année des manipulations seront réalisées. Lors de ces manipulations, des produits chimiques ou du matériel spécifique sont utilisés : il y a donc des **règles à respecter pour la sécurité de tous**.

Les règles énumérées ci-dessous sont générales et s'appliquent à toutes les manipulations. D'autres consignes, plus spécifiques au travail demandé au cours d'une séance, seront données avant chaque manipulation.

Quelle que soit la manipulation



☞ **TOUJOURS manipuler debout**, cartable et tabouret rangés sous la paillasse. Cette dernière doit être dégagée et contenir le strict minimum pour travailler.

☞ Certaines manipulations peuvent nécessiter des déplacements : ceux-ci doivent se faire sans courir, en faisant attention au matériel et à l'environnement.

☞ Ne pas toucher au matériel sans y avoir été invité par le professeur.

☞ Du matériel et des produits sont mis à disposition pour réaliser un travail spécifique : il est

donc interdit de faire autre chose que ce qui est demandé par le professeur.

- ➡ Ne pas faire de gestes brusques, procéder avec méthode et rester calme en toutes circonstances.
- ➡ Ne pas échanger du matériel avec les autres groupes.

En chimie

- ➡ Attacher les cheveux longs (prévoir le nécessaire).



- ➡ Porter des vêtements simples, éviter les vêtements flottants (écharpe et foulard sont interdits).

- ➡ Porter une blouse fermée, des lunettes de protection ou des gants lorsque le professeur le demande (fournis par le collège).



- ➡ Ne **JAMAIS goûter ou sentir** un produit.



- ➡ Ne pas se toucher le visage pendant les manipulations.

- ➡ A la fin de la manipulation :

- ✓ Faire la vaisselle.
- ✓ **Nettoyer la paillasse à l'éponge** (en ayant pris soin de l'humidifier) et **rincer l'éponge** après usage.
- ✓ Se laver les mains.
- ✓ **Faire vérifier la paillasse.**



En électricité

- ☞ Avant de commencer :
 - ✓ Vérifier le matériel à disposition
 - ✓ Signaler tout matériel défectueux ou manquant
- ☞ Manipuler sans crainte avec des piles, mais jamais avec une prise du secteur.
- ☞ Lors de l'utilisation d'un générateur :
 - ✓ Régler le sélecteur sur la tension indiquée par le professeur.
 - ✓ **Ne pas brancher le générateur** sur le secteur sans autorisation.
- ☞ A la fin de la manipulation :
 - ✓ **Ranger le matériel** : débrancher tous les éléments (les pinces crocodiles ne doivent pas rester sur les fils).
 - ✓ **Faire vérifier la paillasse.**



Un élève ne doit pas être un danger pour lui ou pour les autres. C'est pourquoi, tout élève qui ne respecte pas ces règles cessera de manipuler et aura un travail écrit à faire à la place ainsi qu'une remarque écrite sur le carnet de correspondance.

Signature de l'élève

Signature des parents

Fiche méthode n° 2

Le matériel électrique

Un peu de vocabulaire :

- Les éléments électriques utilisés au laboratoire possèdent **deux bornes** de branchement : ce sont des **dipôles**.
- **Générateur** : dipôle qui fournit de l'énergie électrique au circuit.

Exemples :

- **Récepteur** : dipôle qui convertit l'énergie électrique reçue en une autre forme d'énergie.

Exemples :

- **DEL** : diode électroluminescente
- Un **fil de connexion** permet de relier les dipôles entre eux.
- Un **interrupteur** permet d'ouvrir ou fermer le circuit pour commander le fonctionnement des dipôles.

Nom	Pile	Générateur	Lampe
Photo			
Symbole			

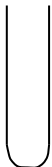
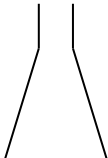
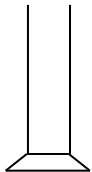
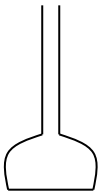
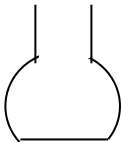
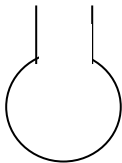
Nom	Moteur	Fil de connexion
Photo		
Symbole		

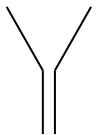
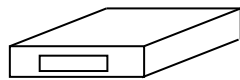
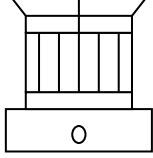
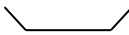
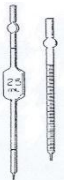
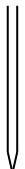
Nom	Diode	DEL	Résistance
Photo			
Symbole			

Nom	Interrupteur fermé	Interrupteur ouvert
Photo		
Symbole		

Fiche méthode n° 3

Le matériel de chimie

Nom	Photo	Schéma	Utilisation
Tube à essais			Pour réaliser des tests en petite quantité
Becher			Pour contenir un produit
Erlenmeyer			Pour agiter ou contenir un produit
Eprouvette graduée			Pour mesurer différents volumes
Fiole jaugée			Pour mesurer un volume
Ballon à fond plat			Pour faire chauffer un liquide
Ballon à fond rond			Pour faire chauffer un liquide

Nom	Photo	Schéma	Utilisation
Entonnoir conique			Pour filtrer
Entonnoir à robinet			Pour faire du goutte à goutte
Balance électronique			Pour mesurer des masses
Bec électrique			Pour chauffer
Agitateur			Pour agiter
Verre de montre			Pour poser des solides
Pipette			Pour mesurer de petits volumes de liquide
Ampoule à décanter			Pour séparer deux liquides non miscibles

Pratiquer une démarche scientifique

Les différentes étapes pour rédiger un compte-rendu d'expérience.



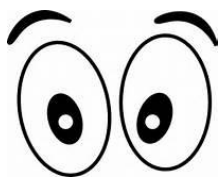
Problématique



Hypothèse



Description de l'expérience



Observations



Conclusion



Difficultés rencontrées

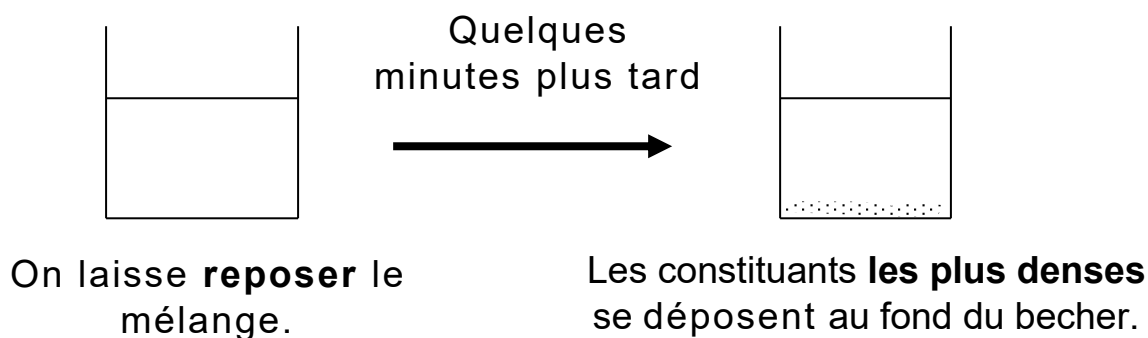
Fiche méthode n° 5

Séparer les constituants d'un mélange

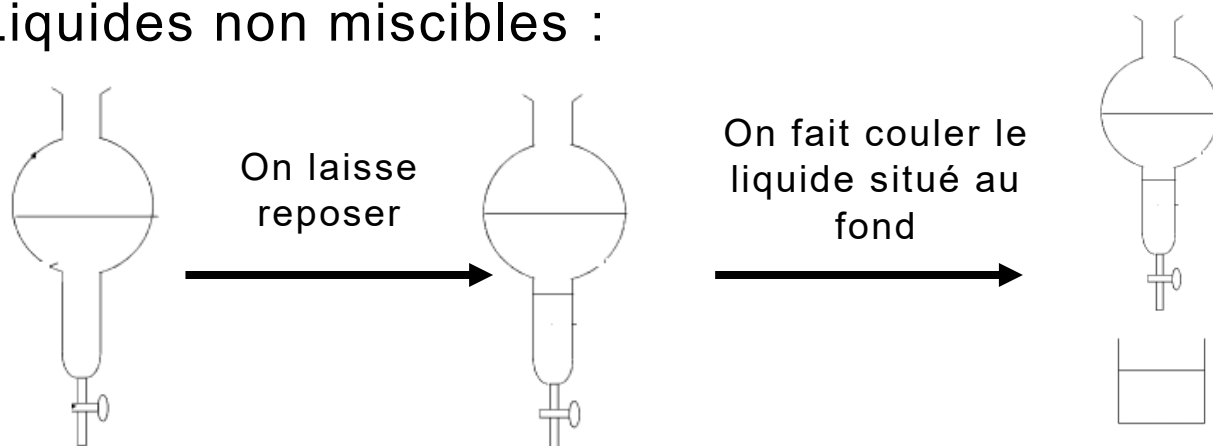
Mélange hétérogène

I – La décantation

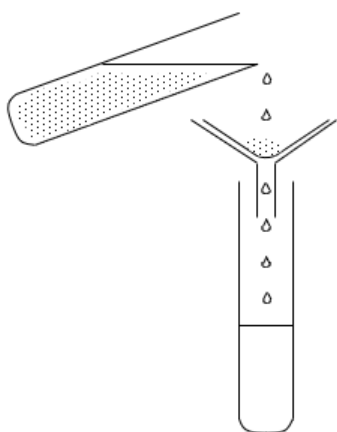
- Mélange solide/liquide :



- Liquides non miscibles :



II – La filtration



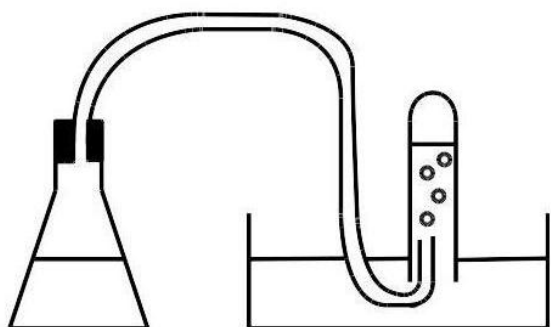
⇒ On verse le mélange dans un entonnoir muni d'un filtre.

⇒ Les particules solides restent dans le filtre.

⇒ On recueille un liquide homogène : le **filtrat**.

III – Le déplacement d'eau

Cette technique permet de recueillir un **gaz**.



- ⇒ On agite l'erenmeyer qui contient une boisson pétillante.
- ⇒ Le gaz s'échappe par le tube à dégagement.
- ⇒ Le gaz chasse l'eau du tube à essai.

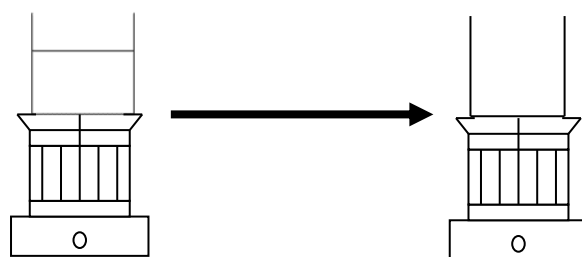
Mélange homogène

I – La vaporisation

Cette technique permet de recueillir un **solide dissous dans un liquide** : le **soluté**.

⇒ Lors du chauffage, le liquide se transforme en gaz.

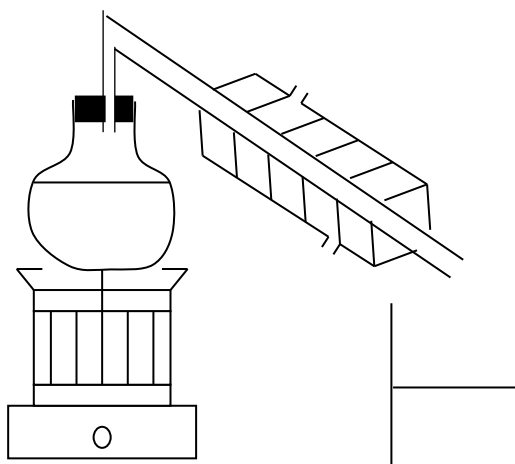
⇒ On récupère un solide au fond du becher.



On peut aussi attendre que l'eau s'évapore naturellement.

II – La distillation

- ⇒ Le mélange homogène est porté à ébullition dans le ballon.
- ⇒ Le gaz formé est refroidi dans le réfrigérant.
- ⇒ On recueille le **distillat**.



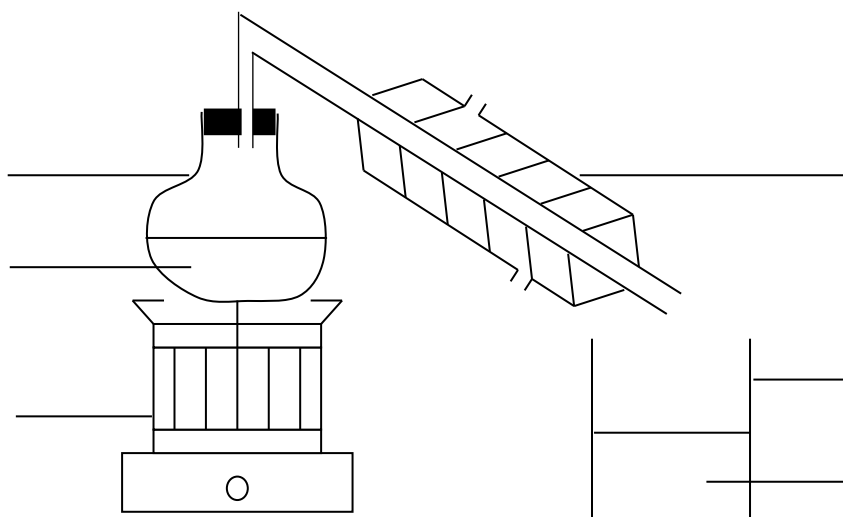
III – La chromatographie

La **chromatographie** permet de séparer les colorants. (voir TP)

Fiche méthode n° 6

Faire un schéma en chimie

- Un schéma se fait **au crayon à papier** et à la **règle**.
- La légende doit être **équilibrée**.
- Les traits de légende se font **à l'encre** et à la **règle**. Il s'agit d'un trait et non d'une flèche.
- La légende s'écrit **à l'encre**, les **premières lettres** de chaque mot sont **alignées verticalement**.
- Indiquer le **titre** du schéma **à l'encre** et le **souligner**.



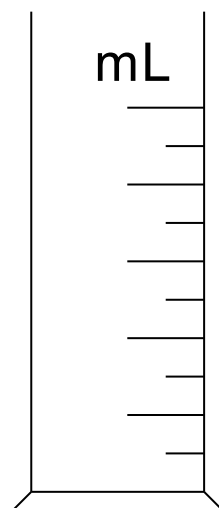
Fiche méthode n° 7

Mesurer le volume d'un liquide

On utilise une **éprouvette graduée**.

La surface du liquide fait une petite courbe appelée **ménisque**.

Pour lire correctement le volume V , il faut que l'œil soit placé **à la base du ménisque**.



a – Chercher l'unité de volume indiquée sur la verrerie.

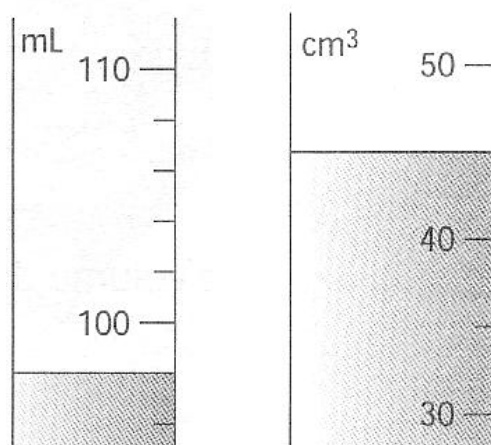
b – Déterminer le volume correspondant à une division.

c – Indiquer le volume de liquide contenu dans le récipient

a –

b –

c –



a –

b –

c –

Fiche méthode n° 8

Mesurer le volume d'un solide

On immerge le solide dans un liquide.

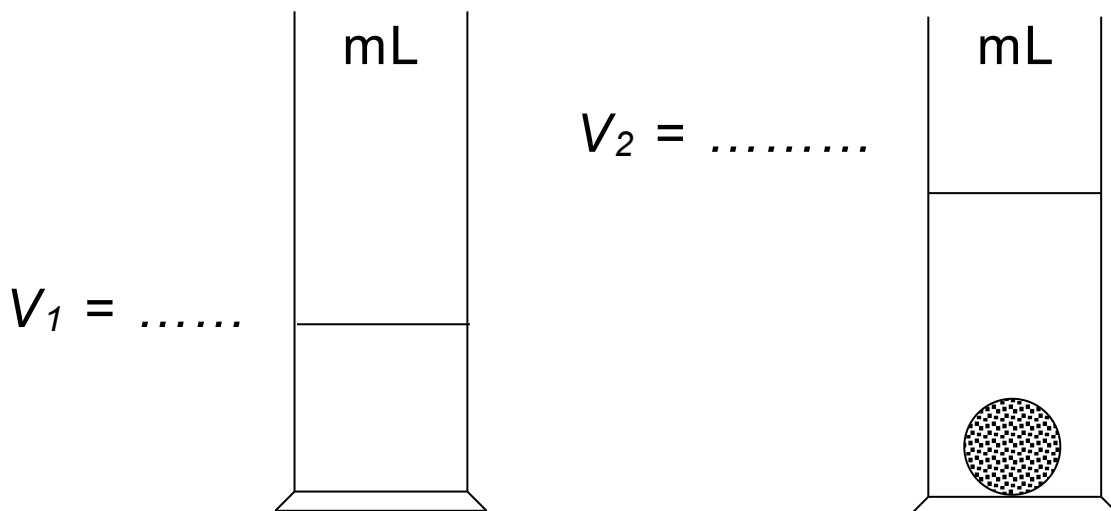
a – On verse de l'eau dans une éprouvette graduée. On mesure un volume de liquide V_1 .

b – On introduit le solide dans l'éprouvette. On mesure un volume V_2 .

c – On calcule le volume V du solide en faisant la différence entre V_2 et V_1 .

$$V = V_2 - V_1$$

Exemple :



Le volume V du solide est :

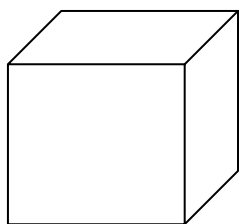
$$V = V_2 - V_1$$

$$V =$$

$$V =$$

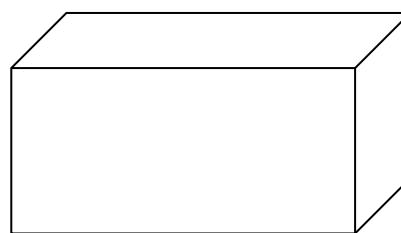
Le volume du solide est de

Remarque : pour calculer le volume d'un solide de forme géométrique, on peut utiliser une formule mathématique.



Volume du cube

$$V = \dots\dots\dots$$



Volume du
parallélépipède

$$V = \dots\dots\dots$$

Fiche méthode n° 9

Mesurer la température

On utilise un **thermomètre** (fig.1).

La température se mesure en **degré Celsius**, de symbole **°C**.

1 – Positionner le thermomètre (fig.2)

- Le réservoir doit être plongé entièrement dans le liquide et ne pas toucher les parois du récipient.
- Le thermomètre doit être tenu verticalement.

2 – Lire la température (fig.3)

- Attendre que la température se stabilise.
- La température doit être lue sans sortir le thermomètre du liquide.
- L'œil doit être placé correctement : en face du niveau du liquide.

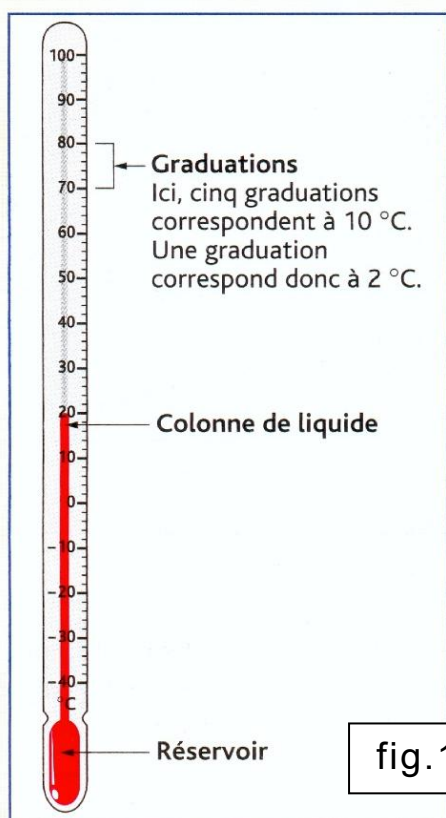


fig.1

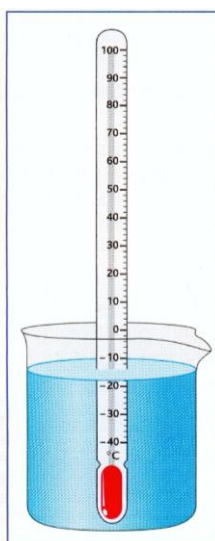


fig.2

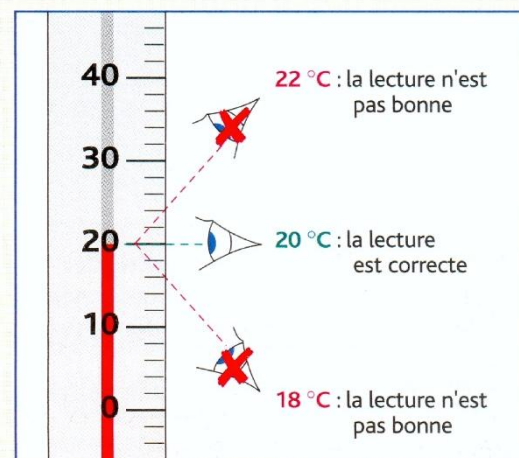


fig.3

Les pictogrammes de sécurité

Certains **produits chimiques**, utilisés au laboratoire ou dans la vie quotidienne, nécessitent d'être manipulés avec précautions.

Les étiquettes mentionnent les risques particuliers et les conseils de sécurité propres à chaque produit.

Sur ces étiquettes, on trouve aussi des symboles qui illustrent les principaux risques : les **pictogrammes de sécurité**.

Pictogramme	Risque	Signification	Précautions
	Nocif ou irritant	Je nuis à la santé, je provoque des allergies cutanées	Ne pas respirer, éviter tout contact
	Corrosif	Je ronge	Eviter tout contact avec les yeux, la peau et les vêtements
	Inflammable	Je brûle	Eloigner des flammes et sources de chaleur
	Comburant	Je fais brûler	Eloigner des combustibles et sources de chaleur
	Dangereux pour l'environnement	Je pollue	Ne pas rejeter à l'évier

Pictogramme	Risque	Signification	Précautions
	Explosif	J'explose	Ventiler, éliminer les sources de chaleur
	Toxique	Je tue	Ne pas ingérer, inhaler, éviter tout contact
	Dangereux pour la santé	Je nuis gravement à la santé	Ne pas ingérer, ne pas respirer
	Gaz sous pression	Je suis sous pression	Eloigner des sources de chaleur

Les **appareils électriques** possèdent aussi des pictogrammes de sécurité :



Vocabulaire :

danger électrique

- **Electrisation** : passage du courant électrique dans le corps.
- **Electrocution** : passage du courant électrique dans le corps **de façon mortelle**.

Au-delà de **24 V**, le passage du courant électrique dans le corps est dangereux et peut entraîner la mort.



Le danger est accru en présence d'eau.

Les **appareils d'optique et d'acoustique** possèdent aussi des pictogrammes de sécurité :



Ne pas regarder
à l'œil nu



Porter des
bouchons d'oreille
ou un casque

Fiche méthode n° 11

Les tests de reconnaissance

I – Reconnaissance de molécules

eau (H_2O) : le sulfate de cuivre anhydre devient bleu en présence d'eau

dioxygène (O_2) : ravive une bûchette incandescente

dioxyde de carbone (CO_2) : trouble l'eau de chaux

dihydrogène (H_2) : légère détonation à l'approche d'une flamme

II – Reconnaissance d'ions

☞ **ion sodium (Na^+)** : lorsqu'on vaporise une solution contenant des ions sodium dans une flamme, la flamme devient jaune

☞ **ion hydrogène (H^+)** : le pH de la solution est acide ($\text{pH} < 7$)

☞ **ion hydroxyde (OH^-)** : le pH de la solution est basique ($\text{pH} > 7$)

- ☞ Certains ions forment un **précipité coloré** en présence d'un réactif tel que le nitrate d'argent ou la soude (hydroxyde de sodium).

Nom de l'ion	ion	ion	ion	ion	ion	ion
Formule de l'ion	chlorure	fer II	fer III	cuivre	zinc	aluminium
	Cl^-	Fe^{2+}	Fe^{3+}	Cu^{2+}	Zn^{2+}	Al^{3+}
Réactif	nitrate d'argent	soude	soude	soude	soude	soude
Observation	précipité blanc	précipité vert	précipité rouille	précipité bleu	précipité blanc	précipité blanc

Fiche méthode n° 12

Schématiser un circuit électrique

Un circuit électrique se trace **à l'encre et à la règle.**

a – Tracer au crayon un rectangle qui représente une boucle.

b – Placer les symboles des dipôles sur le rectangle :

- Respecter bien les branchements
- Essayer de répartir les dipôles de façon équilibrée



Jamais de dipôle dans un angle

c – Repasser en traits forts les lignes qui représentent les fils de connexion.

Exemple :

Schématiser un circuit constitué d'une lampe et d'un moteur.

Fiche méthode n° 13

Mesurer une intensité

L'appareil utilisé est l'**ampèremètre**,
de symbole 

a – On place le **sélecteur** dans la zone
DCA ou **A** .

b – On sélectionne le **plus grand calibre***.

c – On branche l'ampèremètre **en série**
dans le circuit.

Borne d'entrée du courant :

- **10 A** si le calibre choisi est 10 A
- **mA** si le calibre choisi est en mA

Borne de sortie du courant : **COM**

d – Lire l'**intensité du courant** qui traverse le dipôle sur le **cadran**.



Ne pas oublier de changer la borne
d'entrée quand on change de calibre.

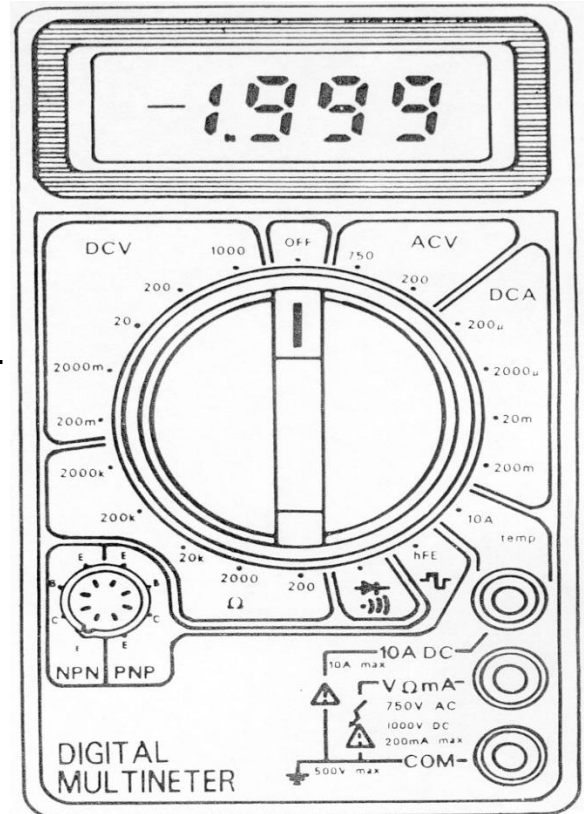


***Calibre** : valeur maximale de l'intensité que l'appareil peut mesurer.

NB : lorsqu'on connaît l'ordre de grandeur de la valeur à mesurer, le **calibre le mieux adapté** est celui qui est directement supérieur à cette valeur.

L'affichage peut mettre en évidence une erreur de manipulation :

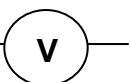
Affichage spécial	Erreur commise	Remède
 1. l'appareil peut être endommagé	le calibre choisi est trop petit	choisir un calibre supérieur
- 99.5	les bornes d'entrée et de sortie ont été inversées	permuter les bornes COM et A



Fiche méthode n° 14

Mesurer une tension

L'appareil utilisé est le **voltmètre**,

de symbole 

a – On place le **sélecteur** dans la zone

DCV ou **V** .

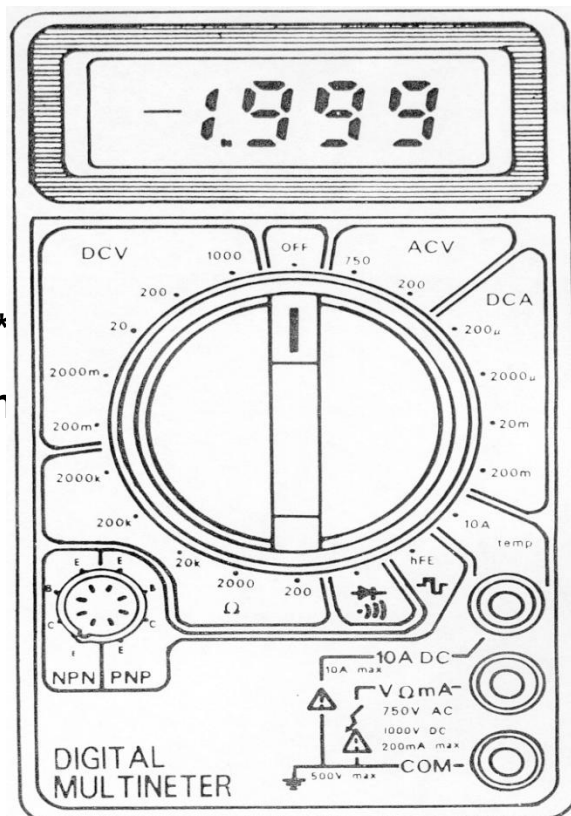
b – On sélectionne le **plus grand calibre***

c – On branche le voltmètre **en dérivation** aux bornes du dipôle.

Borne d'entrée du courant : **V**

Borne de sortie du courant : **COM**

d – Lire la **tension** aux bornes du dipôle sur le **cadran**.



***Calibre** : valeur maximale de la tension que l'appareil peut mesurer.

NB : lorsqu'on connaît l'ordre de grandeur de la valeur à mesurer, le **calibre le mieux adapté** est celui qui est directement supérieur à cette valeur.

L'affichage peut mettre en évidence une erreur de manipulation :

Affichage spécial	Erreur commise	Remède
 1. l'appareil peut être endommagé	le calibre choisi est trop petit	choisir un calibre supérieur
- 4.15	les bornes d'entrée et de sortie ont été inversées	permuter les bornes COM et V

Fiche méthode n° 15

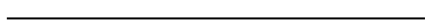
Tracer un graphique

Un graphique se trace toujours sur **papier millimétré** et à l'**encre**.

a – Les axes

Un axe est une **droite orientée** donc qui se termine par une **flèche**.

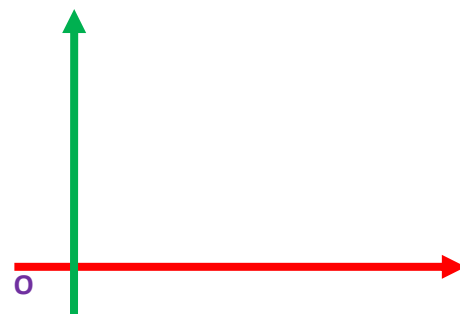
droite



axe



- Tracer un **axe vertical** : axe des **ordonnées**
- Tracer un **axe horizontal** : axe des **abscisses**
- Placer l'**origine** des axes (intersection des axes)
- Légender les axes avec les grandeurs et leurs unités



Remarque :

Si on veut représenter les variations de **Y** en fonction de **X** :

- la grandeur **X** est sur l'axe des **abscisses**
- la grandeur **Y** est sur l'axe des **ordonnées**

- Graduer les axes tous les centimètres
- Indiquer les valeurs des graduations en respectant l'échelle

b – La courbe

- Ne pas faire apparaître les constructions
- Placer les points : + (couleur différente des axes)
- Tracer la courbe (couleur différente des points) :
 - à la **règle** si les points semblent alignés
 - à **main levée** sinon



La courbe doit passer par un **maximum de points**

c – La légende

Indiquer :

- Le titre du graphique
- L'échelle utilisée

Nom, formule et composition d'une molécule

Quelques exemples :

Nom de la molécule	Modèle moléculaire	Formule	Composition

Quelques préfixes :

Nombre	1	2	3
Préfixe	mono	di	tri

Remarques :

- La **composition** de la molécule se donne dans l'ordre de la formule
- Le **nom de la molécule** se donne en commençant par la fin de la formule

Equilibrer une équation de réaction

- Ecrire le **bilan** de la réaction.
- Remplacer chaque corps par sa **formule** ou son **symbole**
- La formule d'une molécule ne peut pas être modifiée, seul le nombre de molécules peut changer. 
- Vérifier la **conservation des atomes** :
 - ◇ Commencer par équilibrer les atomes qui se trouvent dans le moins de molécules.
 - ◇ Equilibrer les autres atomes.

Fiche méthode n° 18

Déterminer la valeur d'une résistance

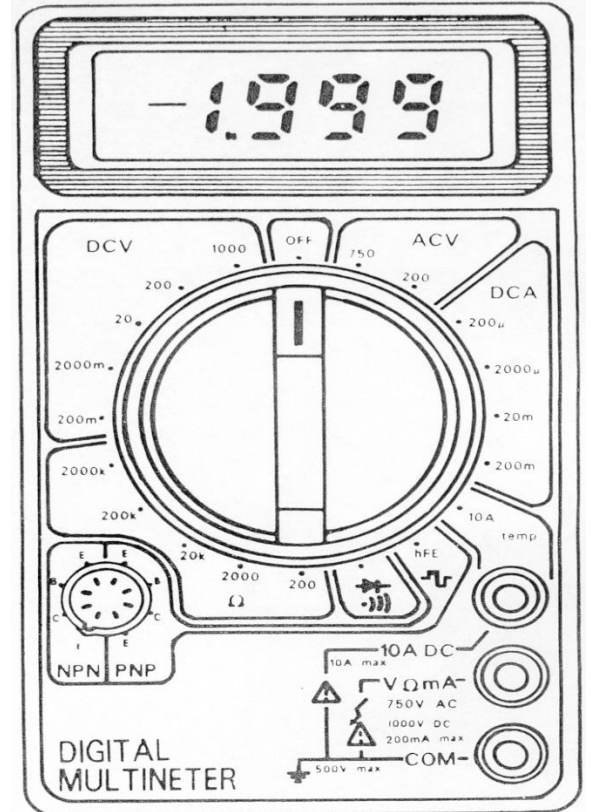
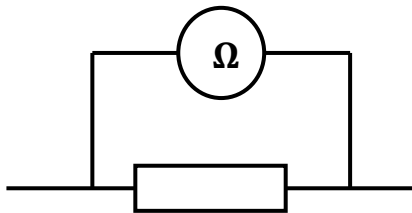
1 – Mesurer une résistance

L'appareil utilisé est l'**ohmmètre**,
de symbole Ω .

a – On place le sélecteur dans la zone Ω .

b – On sélectionne le **plus grand calibre**.

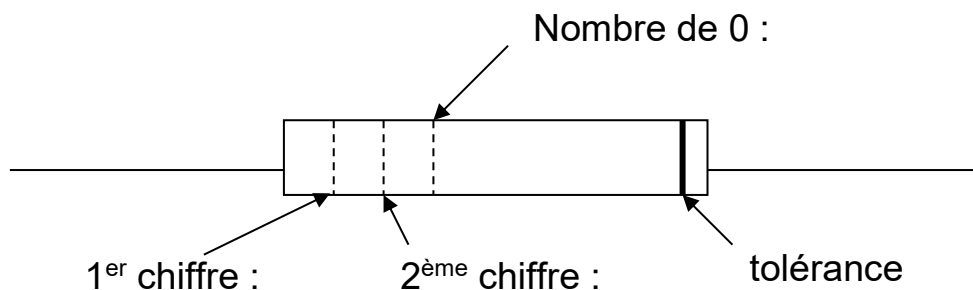
c – On branche l'ohmmètre aux bornes de la résistance.



La résistance n'est pas insérée dans un circuit

d – Lire la valeur de la résistance sur le cadran.

2 – Utilisation du code des couleurs



valeur de la résistance : $R =$ Ω

noir	marron	rouge	orange	Jaune	vert	bleu	violet	gris	blanc
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Classification périodique des éléments

1 H hydrogène																	2 He hélium				
3 Li lithium	4 Be béryllium															5 B bore	6 C carbone	7 N azote	8 O oxygène	9 F fluor	10 Ne néon
11 Na sodium	12 Mg magnésium															13 Al aluminium	14 Si silicium	15 P phosphore	16 S soufre	17 Cl chlore	18 Ar argon
19 K potassium	20 Ca calcium	21 Sc scandium	22 Ti titane	23 V vanadium	24 Cr chrome	25 Mn manganèse	26 Fe fer	27 Co cobalt	28 Ni nickel	29 Cu cuivre	30 Zn zinc	31 Ga gallium	32 Ge germanium	33 As arsenic	34 Se sélénium	35 Br brome	36 Kr krypton				
37 Rb rubidium	38 Sr strontium	39 Y yttrium	40 Zr zirconium	41 Nb niobium	42 Mo molybdène	43 Tc technétium	44 Ru ruthénium	45 Rh rhodium	46 Pd palladium	47 Ag argent	48 Cd cadmium	49 In indium	50 Sn étain	51 Sb antimoine	52 Te tellure	53 I iode	54 Xe xénon				
55 Cs césium	56 Ba baryum	57 La lanthane	72 Hf hafnium	73 Ta tantale	74 W tungstène	75 Re rhénium	76 Os osmium	77 Ir iridium	78 Pt platine	79 Au or	80 Hg mercure	81 Tl thallium	82 Pb plomb	83 Bi bismuth	84 Po polonium	85 At astate	86 Rn radon				
87 Fr francium	88 Ra radium	89 Ac actinium	104 Rf rutherfordium	105 Db dubnium	106 Sb seaborgium	107 Bh bohrium	108 Hs hassium	109 Mt meitnerium	110 Ds darmstadtium	111 Rg roentgenium	112 Cn copernicium	113 Nh nihonium	114 Fl flérovium	115 Mc moscovium	116 Lv livermorium	117 Ts tennesse	118 Og organesson				

numéro atomique

26

Fe

Fer

symbole

nom

numéro
atomique

26

symbole

Fe

nom

Fer

58 Ce cérium	59 Pr praséodyme	60 Nd néodyme	61 Pm prométhium	62 Sm samarium	63 Eu europium	64 Gd gadolinium	65 Tb terbium	66 Dy dysprosium	67 Ho holmium	68 Er erbium	69 Tm tholium	70 Yb ytterbium	71 Lu lutétium
90 Th thorium	91 Pa protactinium	92 U uranium	93 Np neptunium	94 Pu plutonium	95 Am américium	96 Cm curium	97 Bk berkélium	98 Cf californium	99 Es einsteinium	100 Fm fermium	101 Md mendélévium	102 No nobélium	103 Lr lawrencium

Non métaux

Gaz nobles (rares)

Métaux

éléments artificiels