

Fiche n°1 - DESCRIPTION DU MATERIEL ELEMENTAIRE DE CHIMIE

OBJECTIF :

Reconnaitre et savoir choisir le matériel de chimie adapté pour pouvoir réaliser le bon geste technique

Exemples :

- Choisir la balance adaptée à une pesée, choisir la fiole jaugée adéquat au volume souhaité
- Choisir une pipette jaugée ou une pipette graduée (en fonction de la précision voulue)

Présentation :

Parmi le matériel à disposition dans un laboratoire de chimie, la verrerie est très importante. Il en existe plusieurs types. On distingue :

- **la verrerie ordinaire** : elle donne une information très approximative (ordre de grandeur) du volume
- **la verrerie de précision** : elle offre une estimation du volume avec une précision plus ou moins grande selon la verrerie.

Concernant la verrerie de précision, il est important de distinguer :

- **la verrerie graduée** : elle donne une estimation du volume avec une précision limitée
- **la verrerie jaugée** : elle seule permet d'avoir une mesure très précise des volumes.

Verrerie ordinaire :

Le bécher

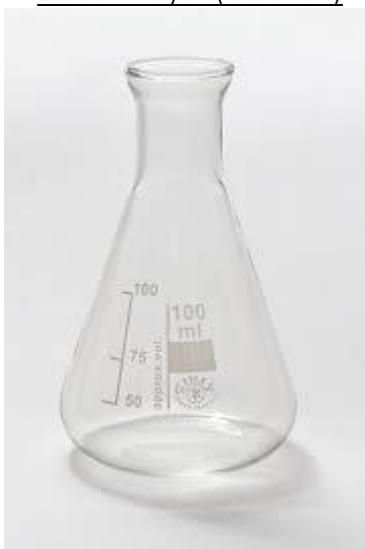


C'est un récipient à fond plat muni d'un bec verseur qui sert à contenir des liquides en vue de manipulation.

Les graduations figurant sur un bécher sont indicatives (elles ne sont pas du tout précises). Elles servent uniquement à donner une indication du volume versé dans le bécher, ou du volume restant dans celui-ci.

Il existe plusieurs tailles de bécher (classiquement de 5 mL à 1 L) : il faut choisir une taille adaptée au volume de liquide à y verser.

L'erlenmeyer (ou erlen)



C'est un récipient à fond plat et forme conique. Le haut du récipient (ou col) est plus ou moins étroit selon les modèles.

Les graduations figurant sur un erlenmeyer sont indicatives – elles ne sont pas du tout précises. Elles servent uniquement à donner une indication du volume versé dans l'erlen, ou du volume restant dans celui-ci.

Il existe plusieurs tailles d'erlenmeyers (classiquement de 5 mL à 2 L) : il faut choisir une taille adaptée au volume de liquide à y verser. Plus le col sera étroit, plus les projections de liquide seront limitées. De plus, sa prise en main est plus facile.

L'entonnoir



Un entonnoir est un ustensile évasé, conique et muni d'un col. Il existe des entonnoirs à liquide, d'autres à solide (ces derniers présentent des cols courts et très larges).

Un entonnoir sert à transvaser, un liquide ou un solide, d'un récipient à un autre. Après utilisation, il est recommandé de rincer l'entonnoir avec la solution adaptée (eau ou solvant selon le cas) pour éviter des pertes sur l'entonnoir (surtout lors du transfert de solides).

Le tube à essai



Un tube à essai est un récipient à fond rond, souvent étroit et haut. Il en existe de différents volumes. Le plus souvent en verre (auquel cas il peut être chauffé).

Il est possible de fermer hermétiquement un tube à essai par un bouchon (en liège ou en plastique).

Généralement un petit volume de l'échantillon est placé dans le tube à essai. Des réactifs sont ensuite ajoutés, afin de réaliser dans le tube à essai la réaction voulue.

Avant et après manipulation, les tubes à essai sont placés dans un présentoir.

La pipette compte-gouttes (ou pipette plastique)



Une pipette compte-gouttes est un tube fin (quelques mm de diamètre) en matière plastique, généralement gradué, et possédant une extrémité fermée en forme de réservoir et l'autre extrémité ouverte avec un bout affiné en pointe. Elle est à usage unique (« en principe »).

Elle sert à **transférer un petit volume de liquide** (volume approximatif, pouvant aller de quelques gouttes à quelques mL).

Pour cela il faut procéder de la manière suivante :

1. la pipette est mise à l'air libre
2. appuyer sur le réservoir, et rester dans cette position
3. insérer la pipette dans le liquide à prélever
4. relâcher la pression sur le réservoir délicatement et complètement : le liquide doit monter progressivement dans la pipette
5. placer ensuite la pipette au-dessus du récipient dans lequel le liquide doit être transféré, et presser alors progressivement le réservoir pour délivrer le liquide présent dans la pipette (mettre la pointe de la pipette sur la paroi du récipient pour faciliter le transfert).

La coupelle



Une coupelle est un récipient évasé de forme creuse. Il peut être en verre (on parle alors de « verre de montre ») ou en matière plastique.

Une coupelle sert à peser de petites quantités de solides (en poudre ou petits morceaux). Une fois la pesée réalisée, on transfère généralement le solide dans un récipient (ex : fiole jaugée) à l'aide d'un entonnoir. Il est nécessaire de rincer la coupelle avec le liquide utilisé pour réaliser la solution (eau ou solvant selon le cas) pour éviter d'avoir des pertes sur la coupelle (par exemple en utilisant une pissette d'eau distillée).

L'éprouvette



Une éprouvette est un **réceptif gradué**, long et relativement étroit, avec une base plate et large pour assurer sa stabilité en position verticale, et muni d'un bec verseur. Une éprouvette est généralement en verre, mais il en existe aussi en matière plastique.

Les graduations figurant sur une éprouvette **peuvent être utilisées mais** elles sont **peu précises** (l'aire de la surface libre étant grande). Le niveau de précision dépend de la taille de l'éprouvette (classiquement de 5 mL à 2 L)

Il est important de choisir une éprouvette de volume similaire au volume de liquide à mesurer, afin de disposer de la meilleure précision possible avec ce réceptif.

Une **éprouvette sert à mesurer**, avec une précision grossière, **un volume** donné de solution. Elle ne permet pas de mesurer un volume très précis.

Verrerie de précision :

La fiole jaugée



Une fiole jaugée est un **réceptif en forme de poire, à fond plat et col étroit**.

C'est un **réceptif jaugé** : il permet de **mesurer un volume très précis**. C'est le volume contenu dans la fiole qui est précis.

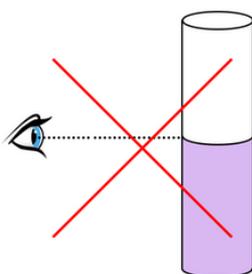
Le trait de jauge est indiqué au niveau du col de la fiole. Il existe plusieurs tailles de fioles selon les volumes (généralement de 10 ml à 5 L). Chaque fiole contient un volume précis fixé.

Une fiole jaugée est utilisée pour **préparer des solutions de concentrations précises** : solution mère initiale (par dissolution d'un solide, ou par dilution d'un liquide), ou solutions filles après dilution de la solution mère.

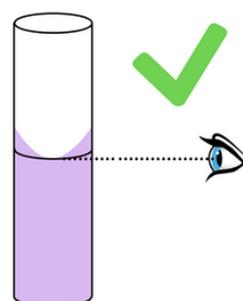
Pour cela il est nécessaire de remplir la fiole jusqu'au trait de jauge : le bas du ménisque doit être visuellement au niveau du trait de jauge.

REPLISSAGE D'UNE FIOLE JAUGÉE

L'œil doit **impérativement** être **au niveau** du trait de jauge



Le **bas** du ménisque n'atteint **pas** le trait de jauge
Le volume total **n'est pas** correct



Le **bas** du ménisque doit atteindre le trait de jauge
Le volume total est **correct**

Il est important d'agiter la solution à mi-remplissage, donc avant de remplir la fiole.

La pipette en verre



Il existe deux types de pipettes en verre : les pipettes graduées, et les pipettes jaugées.

Les pipettes graduées permettent de prélever, avec une précision moyenne, un volume donné.

Les pipettes jaugées servent à transvaser un volume fixe, avec une excellente précision ; il en existe de différents volumes (généralement 1,0 – 2,0 – 5,0 – 10,0 – 20,0 – 25,0 mL).

Les pipettes sont utilisées pour prélever des liquides et préparer des solutions. Il est nécessaire d'utiliser soit une propipette, soit un pipeteur, afin de prélever le volume voulu avec une pipette en verre.

La burette



Une burette est un **réceptif gradué**, qui permet de délivrer un liquide avec un **volume donné précis**. De forme allongée et étroite, une burette présente en son extrémité basse un robinet (qui permet de stopper ou moduler le débit de liquide délivré – il est en verre ou en téflon) et en son extrémité haute une ouverture un peu évasée (pour faciliter son remplissage).

Il peut en exister de différentes tailles, selon le volume qu'elles contiennent.

Une burette est généralement **utilisée lors d'un titrage**, afin de mesurer avec précision le volume à l'équivalence.

Plusieurs précautions doivent être prises lors de l'utilisation d'une burette :

- Rinçage initial par la solution de liquide à délivrer
- Vérification de l'absence de bulle d'air (notamment au niveau du robinet)
- Niveau de liquide ajusté sur une graduation (idéalement le zéro) pour s'assurer d'une mesure précise du volume
- Lecture du volume en mettant son oeil face à la graduation pour éviter l'erreur de parallaxe.

Matériels divers

Pour mettre en œuvre cette verrerie et aussi pour mener à bien les expériences et les travaux pratiques (T.P), nous aurons besoin aussi :

La spatule



Une spatule est un ustensile qui ressemble un peu à une cuillère très évasée en acier inoxydable.

Il en existe de différentes formes et tailles. Leurs deux extrémités sont de formes différentes, permettant de disposer de deux spatules en une seule.

Une spatule permet de prélever des solides (en poudre, en copeaux ou en petits morceaux). Selon la quantité à prélever, on choisit la taille et le type de spatule le mieux adapté.

La propipette



Une propipette est une **poire à pipeter** en caoutchouc (généralement de couleur rouge ou verte).

Une propipette est toujours **utilisée avec une pipette en verre**, graduée ou jaugée.

Il est important de ne pas enfoncer trop profondément la pipette dans la propipette, sinon celle-ci ne fonctionnera pas bien. Faire attention à réaliser cela avec précaution, pour ne pas risquer de casser la pipette en verre et de se blesser.

Le pipeteur



Un pipeteur est un système de pipette en matière plastique, qui fonctionne sur la base d'une pompe à crémaillère.

Un pipeteur est toujours utilisé avec une pipette en verre, graduée ou jaugée.

Il est important de ne pas enfoncer trop profondément la pipette dans le pipeteur, sinon celui-ci ne fonctionnera pas bien. Faire attention à réaliser cela avec précaution, pour ne pas risquer de casser la pipette en verre et de se blesser.

L'agitateur magnétique et le barreau aimanté



Un agitateur magnétique est un appareil électrique. Celui-ci est constitué d'un bloc qui contient un aimant, surmonté d'une plaque. Grâce à un moteur, l'aimant est mis en rotation. Une molette située sur le devant de l'agitateur permet d'ajuster manuellement la vitesse de rotation de l'aimant.

Dans certains cas, la plaque peut également être chauffée, grâce à un thermostat. On parle alors d'agitateur magnétique chauffant.

Un agitateur magnétique permet d'assurer automatiquement l'agitation d'une solution, celle-ci étant disposée dans un récipient (en verre ou matière plastique) placé au-dessus (ex : ballon à fond rond) ou directement sur la plaque de l'agitateur (ex : fiole jaugée, bécher, erlenmeyer), avec en son sein un barreau aimanté.

Il est nécessaire de régler, grâce à la molette, la vitesse de rotation de l'aimant de manière à permettre une agitation efficace de la solution.

Un barreau aimanté est un petit ustensile constitué d'un aimant, et recouvert de téflon qui est utilisé pour agiter une solution, en procédant comme indiqué :

1. On place le barreau aimanté dans le récipient contenant la solution à agiter.
2. On place le récipient sur un agitateur magnétique, en prenant garde à ce que le barreau aimanté soit bien centré sur la plaque de l'agitateur.
3. On ajuste la vitesse d'agitation pour avoir une agitation efficace mais sans turbulence.
4. Une fois l'agitation finie, on récupère le barreau aimanté à l'aide d'une tige aimantée.



La pissette d'eau distillée



Une pissette est un récipient en matière plastique, muni d'un tube plongeur, d'un tube verseur recourbé, et d'un bouchon vissé pour assurer une fermeture étanche.

Une pissette est utilisée pour contenir différents liquides : eau ou solvants divers. Généralement les pissettes à eau sont blanches – les pissettes à solvants sont de couleur : rouge (acétone), vert (méthanol), bleu (éthanol).

Une pissette sert à délivrer le liquide qu'elle contient principalement pour trois applications :

- Rinçage de la vaisselle
- Rinçage d'une électrode
- Remplissage d'une fiole jaugée

L'eau déminéralisée

L'eau déminéralisée est une eau débarrassée de ses ions (cations et anions), grâce à son passage sur des résines échangeuses d'ions.