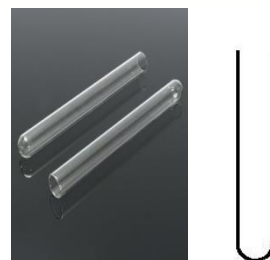


QUELLE VERRERIE POUR QUOI FAIRE ?

Bien manipuler en chimie commence par bien connaître la verrerie et à quoi elle sert. Il faut aussi avoir quelques connaissances sur la précision de ces verreries.

D'abord, un certain nombre d'éléments très utiles ne sont pas gradués du tout:

- **le tube à essai:** il sert essentiellement à faire des **expériences qualitatives** ou à **réaliser des tests** de reconnaissance d'ions par exemple. Il est cependant bon de savoir que la section étant d'environ 1cm^2 , 1mL correspond à environ 1cm de hauteur dans le tube. Attention, certains tubes à essais sont en « verre à feu » (type Pyrex) mais pas tous! à vérifier avant de le chauffer!
- **le cristalliseur:** on l'utilise pour les expériences nécessitant une grande quantité d'eau, ou encore pour les bains de glace.



D'autres éléments présentent une graduation, mais attention elle n'est pas ou peu précise!

- **le bécher:** on l'utilise en permanence. Il existe dans une large gamme de volumes, et présente une ou plusieurs graduations, mais attention, elles **ne sont pas du tout précises!**
- **le ballon:** il peut être à fond plat ou à fond rond, à col large ou étroit. S'il est à fond rond, c'est la plupart du temps **pour l'utiliser avec un chauffe-ballon. Il est très utilisé pour les montages où un chauffage est nécessaire**, de la simple distillation aux montages les plus complexes de synthèse organique.
- **l'ermeneyer:** avec le bécher, c'est un autre récipient **très utilisé, notamment pour les dosages, pour éviter les projections** grâce à ses parois inclinées. Ne pas confondre l'éventuelle graduation avec un trait de jauge!
- **l'éprouvette:** on l'utilise **pour mesurer un volume qui n'a pas besoin d'être extrêmement précis. Jamais pour une dilution** par exemple... Mais bien adapté par exemple pour mesurer un volume d'eau glacée destiné à la « trempe » d'un mélange et ainsi bloquer une réaction chimique.



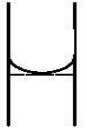
Un certain nombre d'ustensiles de verrerie de précision permettent de prélever, préparer ou délivrer un volume précis de liquide.

- **la fiole jaugée:** elle est utilisée pour **préparer un volume précis de solution, par dissolution d'un solide ou par dilution**. Le volume d'une fiole est fixé. Il existe une large gamme de volumes, du ml à plusieurs litres. Le volume de la fiole est indiqué dessus, ainsi que la précision associée (en ml). Il existe des fioles jaugées de catégorie A et B, les



fioles de catégorie A étant plus précises que celles de catégorie B.

- **Pour compléter, attention à bien placer son œil face au trait de jauge** (pour éviter toute erreur de parallaxe), et à ajouter le solvant jusqu'à ce que le bas du ménisque soit au niveau du trait. Il existe différents types de fioles, « In » (le volume garanti est le volume contenu dans la fiole) et « Out » (le volume garanti est le volume délivré par la fiole).



Les fioles jaugées couramment utilisées sont « In » car le volume garanti est le volume contenu dans la fiole: lorsqu'on complète au trait de jauge, on a le volume indiqué dans la fiole; mais si l'on transvase, quelques gouttes restent dans la fiole et le volume sortant est ainsi plus faible. Si on souhaite réaliser un dosage de l'ensemble du contenu de la fiole, il est ainsi important de rincer à l'eau distillée et d'ajouter cette eau de rinçage au liquide à doser.

- **la pipette graduée:** une pipette graduée permet de prélever un volume variable de solution. Les graduations permettent de prélever tout volume compris entre 0 ml et le volume correspondant à la graduation maximum. **Elle s'utilise à l'aide d'une pro pipette ou poire à pipeter.**

Les pipettes graduées sont de classe A ou B, la classe ainsi que la précision (en ml) sont indiquées sur la pipette.

Lors du prélèvement, **il faut placer l'œil au niveau de la graduation à atteindre et ajuster le bas du ménisque à la graduation.**

Lorsque l'on délivre le volume, **il est important de placer l'orifice de la pipette au contact du récipient** (souvent un bécher ou un erlenmeyer), pour éviter qu'une goutte ne reste « suspendue » à la pipette. En procédant de la sorte, même en la vidant au maximum, il reste un peu de liquide dans la pipette: pas de souci, ce volume est prévu, c'est donc normal!

Il existe des pipettes « In » et « Out ». La plupart des pipettes sont « Out », le volume sortant est égal au volume indiqué par la graduation au cours du prélèvement.



- **les pipettes jaugées:** une pipette jaugée permet de prélever un volume fixe de solution. Elles existent pour des volumes fixes allant de 0,1 mL à 200mL.

Une pipette jaugée est plus précise qu'une pipette graduée.

Comme pour les pipettes graduées et les fioles jaugées, la précision varie en fonction de la classe indiquée.

Il existe deux types de pipettes jaugées:

– **les pipettes jaugées à un trait :** on prélève le liquide en ajustant comme précédemment le bas du ménisque au niveau du trait de jauge.

On vide ensuite la pipette totalement, en établissant un contact entre la pipette et le récipient.

La dernière goutte ne doit pas rester pendante en bas de la pipette, en revanche la faible quantité de liquide qui reste à l'intérieur de la pipette est prévue. Ne pas tenter de le faire descendre!



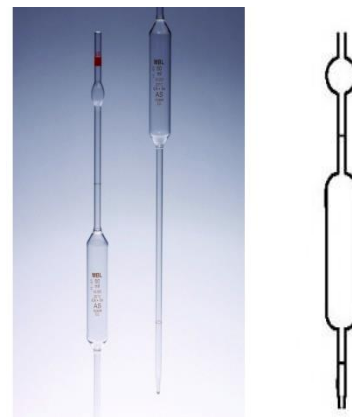
– les pipettes jaugées à deux traits (les plus précises): le volume indiqué sur la pipette correspond au volume entre les deux traits de jauge.

Comment l'utiliser?

On prélève le liquide en ajustant comme précédemment au trait de jauge supérieur

On vide ensuite la pipette jusqu'au trait de jauge inférieur, toujours en ajustant le bas du ménisque au trait de jauge et toujours en plaçant l'œil au niveau du trait de jauge.

Attention! Il faut être soigneux au cours de la manipulation car il n'y a pas de deuxième chance! Si vous dépassez le trait de jauge inférieur, il n'y a plus moyen de rectifier et le volume versé sera erroné!



- **la burette graduée:** c'est un tube gradué équipé d'un robinet. Elle sert à délivrer un volume impossible à déterminer par avance, inférieur à la capacité maximale de la burette (qui varie de 5 ml à 100mL).

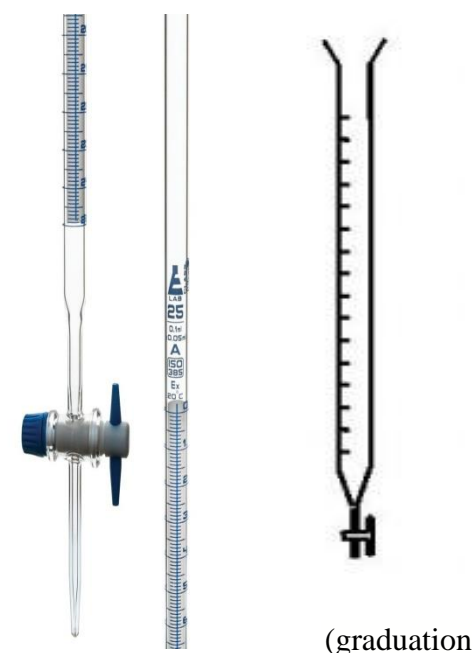
La lecture des volumes se fait comme précédemment, toujours avec le bas du ménisque au niveau de la graduation. Si la burette est équipée d'une bande photophore (« trait » de couleur le long de la burette), le volume se lit à l'endroit où, déformé par l'interface liquide-air, la bande semble former une pointe.

Comment utiliser la burette?

Avant utilisation, on la rince avec le liquide qui la remplira. On remplit alors la burette. Si une bulle d'air est coincée en bas de la burette, actionner rapidement le robinet pour l'évacuer. Après cette vérification, ajuster au zéro la plus haute).

Pour verser le liquide, on actionne le robinet en le fermant de temps à autre pour laisser le temps au liquide de descendre le long des parois de la burette. Pour une utilisation plus précise, une manipulation soigneuse permet de verser au goutte à goutte jusqu'au volume voulu.

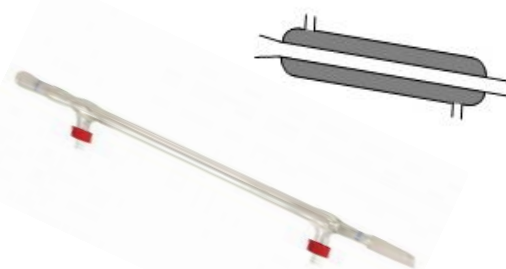
Le volume versé peut alors être lu directement, la burette étant graduée par volumes croissants de haut en bas.

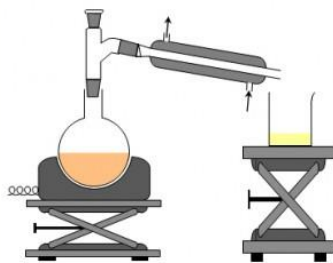


(graduation)

Toute une gamme de réfrigérants existent et ont des utilités diverses en chimie. Ils peuvent être à air, à eau, et servir à refroidir et/ou à liquéfier des gaz... Récapitulons les différents types de réfrigérants usuels et leurs utilisations.

- **le tube réfrigérant:** le refroidissement se fait à l'aide d'une circulation d'eau de bas en haut, il fait donc partie de la famille des réfrigérants à eau. Il s'installe dans les **montages de distillation** au-dessus du ballon, directement ou après une colonne. Le but est de liquéfier les vapeurs arrivant dans le tube et ainsi de séparer ce (ou ces) liquide(s) du reste du mélange. On récupère le liquide (eau, huile essentielle, alcool...) au bout du tube.

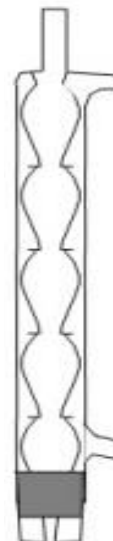
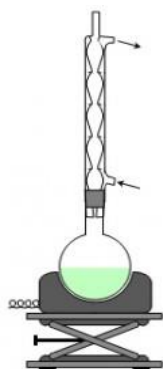




- **le réfrigérant à boules:** c'est un réfrigérant à eau (alimentation en eau par le bas), mais celui-ci s'installe verticalement au-dessus du ballon. Le but n'est pas de séparer les vapeurs qui se condensent du reste du mélange réactionnel, mais au contraire d'empêcher les vapeurs de s'échapper.

Il est très utilisé lors des synthèses organiques où certaines espèces chimiques du mélange réactionnel sont volatiles et se vaporisent au cours du chauffage. Le réfrigérant à boules permet de re-liquéfier ces vapeurs et de maintenir réactifs et produits dans le mélange réactionnel.

Le montage d'un réfrigérant à boules sur un ballon que l'on chauffe s'appelle un **montage à reflux**.



- **la colonne de Vigreux:** contrairement aux deux réfrigérants précédents, la colonne de Vigreux n'est pas un réfrigérant à eau mais à air: le refroidissement se fait non pas grâce à une circulation d'eau, mais grâce à une importante surface de contact avec l'air de la pièce d'où les nombreuses pointes présentes sur la colonne. Différents paliers de distillation s'établissent dans la colonne au cours de cette distillation.

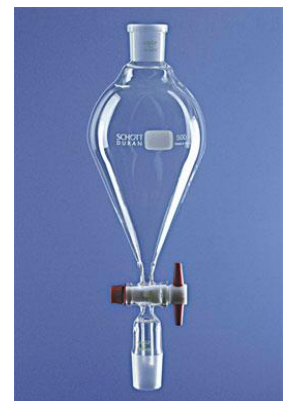
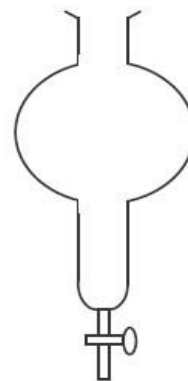
Elle est utilisée lors de la réalisation d'une **distillation fractionnée**, au cours de laquelle différents liquides sont récupérés successivement dans l'ordre de leur température d'ébullition. Un tube réfrigérant est utilisé en sortie de la colonne de Vigreux pour liquéfier les vapeurs, et un thermomètre est adapté en haut de colonne pour repérer les différents paliers de température des gaz.



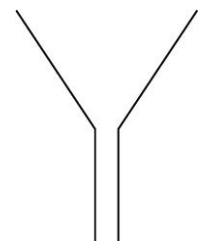


- **Verre à pied** : Le verre à pied n'a pas de fonction bien définie. Il peut être utilisé : - pour récupérer des liquides, - comme « poubelle » pour les eaux de rinçage d'une burette graduée, d'une pipette jaugée, d'une sonde pH-métrique ou conductimétrique. Parfois gradué, le verre à pied ne peut pas absolument servir pour mesurer un volume de liquide (graduations très indicatives). Il ne peut pas être chauffé.

- **Ampoule à décanter** : L'ampoule à décanter est principalement utilisée dans les extractions par solvant. Elle permet de séparer deux liquides non miscibles puis de les récupérer.



- **Entonnoir** : L'entonnoir permet de verser un liquide dans un flacon à col étroit en évitant les pertes. Il est aussi utilisé dans les montages de filtration.



- **Verre de montre (ou coupelle)** : Un verre de montre sert à entreposer de petites quantités de solides à l'état divisé. Il est utilisé lors de la pesée de ces petites quantités. Il ne peut pas être chauffé.

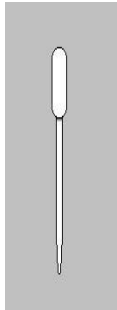
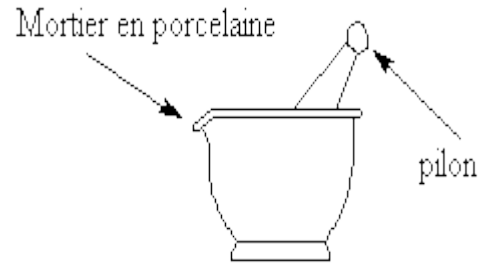


- **Pissette** : La pissette, principalement utilisée avec de l'eau distillée, permet :

- de rincer la verrerie,
- de rincer les électrodes et les sondes (pH-mètre, conductimètre...),
- de compléter les fioles jaugées jusqu'au trait de jauge.

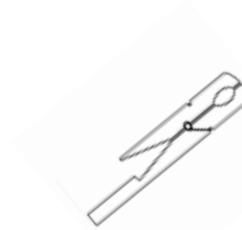


- **Mortier et pilon** : On les utilise pour broyer des corps solides.

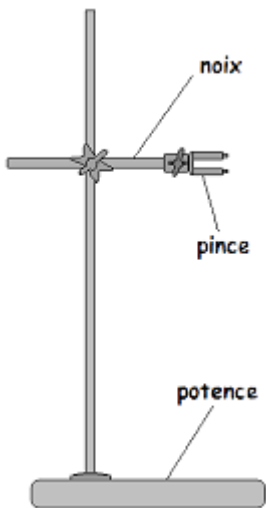


- **Compte-gouttes** : Le compte-gouttes permet d'introduire un liquide goutte à goutte dans un milieu réactionnel.

- **Pince en bois** : Les pinces en bois permettent de manipuler la chaude. Elles sont donc tout indiquées pour chauffer le contenu d'un tube à

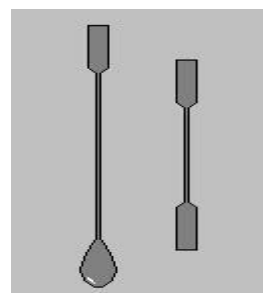


verrerie
d'un tube à



- **Potence** : Ossature principale d'un montage de chimie. Les différentes pièces de verrerie sont maintenues à l'aide de pinces, elles-mêmes fixées sur une ou plusieurs potences à l'aide de noix de serrage.

Spatule : La spatule permet de prélever un solide en poudre manière à éviter le contact direct entre la peau et le solide.



fine, en copeaux, etc..., de