

Voici quelques consignes à respecter durant les séances.

## I Sécurité au laboratoire

### I.1 Protection physique et sanitaire

Dès l'entrée au laboratoire:

- attacher ses cheveux s'ils sont longs.
- porter toujours une blouse en coton (risque de fusion sur la peau avec les matériaux synthétiques).

### I.2 La paillasse

- Ranger les sacs sous les paillasses. Ne garder que le sujet (sous pochette plastique de préférence), brouillons, stylos et calculatrice sur la paillasse.
- Noter toujours avec un feutre le contenu de chaque récipient sur la paillasse.

### I.3 Les produits

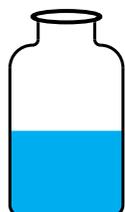
On prendra connaissance des risques présentés par les produits et des précautions nécessaires à leur manipulation (voir les documents «Risques et sécurité en chimie»).

Quelles sont les dangers et les précautions à prendre quand on manipule du diiode  $I_2$ ?

## II Verrerie

On donne les caractéristiques des différents instruments utilisés ainsi que leur usage le plus courant.

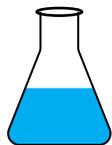
### II.1 Récipients



Flacon



Becher



Erlenmeyer



Verre à pied

Le flacon sert à contenir une solution mère (ou un gaz), le bécher sert à réaliser des mélanges. L'erenmeyer permet d'agiter sans éclabousser: on l'utilise pour dissoudre des solides et réaliser des dosages. Le verre sert enfin à recueillir les solutions à jeter.

### II.2 Verrerie «In» et «Ex»

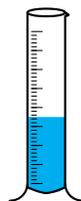
Bien que les instruments précédents présentent parfois des graduations (cas du becher) ils ne permettent pas de mesurer précisément des volumes. On utilise pour cela les instruments gradués ou jaugés. Pour ce type de verrerie, on distingue deux types d'objets:

**verrerie de type «In» ou «TC»** destinée à *contenir* un volume déterminé. C'est le cas par exemple d'une fiole jaugée

**verrerie de type «Ex» ou «TD»** destinée à *délivrer* un volume déterminé. C'est le cas par exemple d'une burette graduée. Les volumes indiqués diffèrent de ceux d'une verrerie «In» (ils leur sont supérieurs) en raison de l'erreur d'égouttement, *ie* la quantité de solution résiduelle sur la paroi une fois qu'on a délivré le volume nominal.

- L'indication «Ex» ou «In» doit figurer sur l'objet car l'étalonnage étant différent selon ces deux cas, un mauvais emploi conduirait à des erreurs de mesure.
- Pour récupérer la totalité du volume de liquide mesuré dans un instrument «In», on devra le rincer avec le solvant (l'eau distillée le plus souvent) pour récupérer la solution mouillant la paroi.

### II.3 Verrerie graduée.



Éprouvette (In)



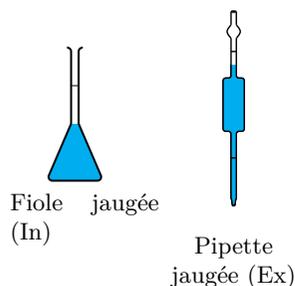
Pipette (Ex)



Burette (Ex)

Ces instruments permettent de mesurer un volume quelconque par lecture des graduations. L'éprouvette devra être remplie en position verticale et vidée complètement. Lors de la vidange d'une pipette et d'une burette, on veillera à récupérer la goutte pendante.

## II.4 Verrerie jaugée



Ces instruments permettent de mesurer très précisément leur volume nominal (par exemple 100 mL pour une fiole et 20 mL pour une pipette). Ce volume est mesuré jusqu'au trait dit *de jauge* pour la fiole et entre les deux traits de jauge pour la pipette: on ne doit jamais vider complètement la pipette jaugée pour verser le volume nominal.

La fiole est utilisée pour réaliser des dilutions, la pipette pour prélever un volume donné d'une solution.

## III Précision

La qualité de la verrerie utilisée en travaux pratiques de chimie permet d'atteindre une grande précision (imprécision relative inférieure au %), à condition de manipuler avec soin.

### III.1 Classe

L'incertitude des volumes mesurés dépend de la classe de la verrerie. On distingue la verrerie **de classe A** de haute précision, dont la tolérance est inférieure à 0,2% du volume indiqué,

**de classe B** dont la tolérance est inférieure à 0,5% du volume indiqué.

**Remarque:** Les volumes nominaux sont donnés à une température précise (20 °C le plus souvent) et pourront varier avec la dilatation/contraction de la verrerie à des températures différentes.

### III.2 Propreté

On doit éviter la contamination des solutions utilisées pour ne pas altérer leur concentration.

**Verrerie** Les instruments utilisés (surtout ceux de faible volume et de grande surface comme les pipettes jaugées, les burettes...) doivent avant toute utilisation être rincés d'abord à l'eau distillée puis avec la solution qu'ils sont destinés à contenir<sup>i</sup>.

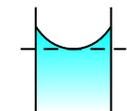
**Solutions mères** Les solutions mères doivent rester sur la paillasse centrale et ne doivent jamais être contaminées. Pour cela on n'y prélèvera jamais directement à la pipette: on versera toujours une quantité de solution dans un bécher intermédiaire (dont le contenu sera marqué au feutre) dans lequel s'effectueront les prélèvements à la pipette.

<sup>i</sup>On pourra cependant se dispenser de ce rinçage pour le premier groupe de TP pour lequel la verrerie aura été lavée juste avant.

## III.3 Lecture

Pour lire le niveau d'un liquide dans un tube on doit:

- Placer la surface du liquide au niveau des yeux pour éviter les erreurs de parallaxe,
- Repérer le point le plus bas du ménisque formé par le liquide où on lira la graduation, ou placera le trait de jauge suivant la manipulation.



Pour prélever le volume nominal d'une *pipette jaugée*:

- on la remplit par aspiration au delà du trait de jauge supérieur,
- on la vidange partiellement jusqu'au niveau exact du trait de jauge supérieur,
- le volume à prélever est obtenu en vidangeant jusqu'au trait de jauge inférieur.

Pour préparer une *burette gradée* on doit:

- remplir la burette avec la solution utilisée au delà de la graduation 0.
- vidanger jusqu'à atteindre la graduation 0 en s'assurant de la disparition d'éventuelles bulles d'air dans le corps ou dans le robinet.