**Université MSBY, JIJEL.**

**Module Biochimie 1, 2-ème année Ingéniorat - Agronomie**

TP 1: Sécurité et Outils de laboratoire

La sécurité doit être une préoccupation constante au laboratoire, elle suppose une analyse et une connaissance des risques liés à une manipulation par un inventaire des produits et du matériel utilisé.

# Qu’est ce qu’un laboratoire ?

Le laboratoire est un locale aménagé pour effectuer des recherches scientifiques, des analyses biologiques, des observations…

# Le risque chimique :

* 1. **: Risques pour la santé**
     + Selon les produits les risques se situent à différents niveaux :
       - **Niveau digestif** : par pipetage à la bouche.
       - **Niveau pulmonaire** : inhalation de gaz toxiques et solvants.
       - **Niveau cutané** : par contact.
     + Parmi les produits à risques on peut noter:
* **Les produits corrosifs** :(destruction des tissus par contact : peau, muqueuses). Exemple : Acides et bases forts, oxydants).
* **Les produits irritants** :(piqûres au niveau des yeux, gorge, peau) Exemple : phénols, hydrochrorite.
* **Produit allergisants** :(déclenchent une réaction anormales du système immunitaire par contact tels que eczéma, asthme, conjonctivite) ; Exemple : sel de chrome, phénol, amine aromatique.
* **Produits cancérigènes** :(agissent sur l’ADN et provoque à plus ou moins long terme, des cancers) Exemple : benzène, amiante, benzidine.
* **Produits tératogènes** : (provoquent des malformations majeur sur l’embryon ; Exemple : ethylenediamine.
* **Produits toxiques :** (à l’origine d’intoxication) ; Exemple : plomb, mercure...

# Risques d’explosion et d’incendie :

* + - **Les produits inflammables** : leurs vapeurs s’enflamment en présence de flamme ou toute source d’énergie, (Exemple : le diethyle oxyde).
    - **Les produits explosifs** : caractérisés par leur instabilité sous l’action d’un choc, ou un frottement (Exemple : trinitroglycerine).
    - **Les produits comburants** : qui entretienne la combustion d’un produit inflammable, (Exemple : oxygène, nitrates, chlorates, …).

# L’étiquetage des produits chimiques :

A cause des risques que nous venons d’emmurer il est indispensable d’avoir les fiches de sécurité.

Des directives fixent les mentions à porter sur les étiquettes pour attirer l’attention des utilisateurs. On trouve en particulier les informations sur les composants.

1 ou 2 pictogramme choisis parmi les 8 normalisés accompagnés de leur signification.

* Une phrase de type de risque (R1 à R59) ex R23 = très toxiques par inhalation.
* Une phrase type de conseil de prudence (S1 – S60) S29 ne pas jeter les résidus à l’égout.

# Le risque biologique :

Milieux biologiques, microorganismes et animaux : lors de manipulation des produits biologiques (sang, sérum), il faut prendre des précautions (gants, désinfection des plans de travail et du matériel souillé).

# Le risque électrique :

* Le risque dépend de l’intensité du courant, de la durée et de la zone traversée par le courant, il peut aller de la simple brulure à la mort par électrocution.
* Se méfier particulièrement en atmosphère humide : eau et courant électrique sont incompatibles.
* Il ya des risques liées à l’utilisation des radiations.
* Il ya des risques liées à l’utilisation des hautes et des basses pressions.
* Il ya des risques liées à l’utilisation des centrifugeuses.
* Le matériel électrique est classé en différents groupes selon le type d’isolation mis en œuvre :
  + Classe 0 (à proscrire) pas de mise à la terre.
  + Classe 1 les parties accessibles à l’utilisation sont mises à la terre.
  + Classe 2 double isolation – certains appareils peuvent être utilisés en atmosphère humide.

# Conduite à tenir en cas d’accident

* **Projection dans l’œil :** Laver immédiatement à l’eau froide courante pendant 15minutes.
* **Sur les vêtements :** retirer les vêtements, rincer au besoin, et utiliser la douche.
* **Brûlures :** couverture anti feu, et refroidir sous l’eau froide.
* **Incendie :** couper le gaz, étouffer le feu, utiliser un extincteur.
* **Choc électrique :** couper immédiatement le courant, ne pas toucher la victime avant cette coupure.

# Conclusion :

Pour assurer la sécurité des personnes au sien du laboratoire, chaque étudiant est tenu à :

* Respecter bien les règles des activités pratiqués (TP de chimie, microbiologie…).
* Porter une blouse non inflammable, couvrante et boutonnée pour se protéger.
* Avoir les cheveux attachés pour limiter les risques d’accident.
* Se laver les mains régulièrement, pour limiter les risques de contamination.
* Ne pas boire, ne pas manger, pour limiter les risques de contamination aussi.
* Utiliser les pipetes et les moyens de protection collective (la hotte, bec benzène…)
* Utiliser le EPI (équipements de protection individuelle : gants, masques, lunette…).
* Organiser le poste de travail et le maintenir bien rangé.
* Utiliser la quantité de produit nécessaire à la manipulation.
* Respecter les consignes d’élimination des déchets.

**Matériel et outils de laboratoire et utilisation :**

## Verrerie d’usage générale :

Elle sert pour la préparation de solutions (sans concentration précise), pour le déroulement et l’observation de réactions chimiques.

Les béchers et les erlenmeyers ne servent pas à mesurer des volumes : éventuellement, ils peuvent servir à évaluer grossièrement des volumes (indication à ≈ 20%).

***a . Tube à essais*** :

Le tube à essais est utilisé pour les réactions faisant intervenir de petites quantités de réactifs. Un tube à essais peu recevoir un bouchon et être chauffé1 à condition d’être en Pyrex.

1. ***Bécher :***

Le bécher est utilisé pour :

* stocker une solution (avant un prélèvement par exemple),
* faire quelques réactions chimiques,
* faire certains dosages (pH-métriques notamment).

Bien que gradué, le bécher ne peut pas servir pour mesurer précisément un volume de liquide (graduations indicatives). Il peut être chauffé à condition d’être en Pyrex.

1. ***Erlenmeyer :***

L'erlenmeyer remplit à peu près les mêmes fonctions que le bécher à la différence que sa forme évite les projections. Il est donc préféré au bécher pour :

* conserver provisoirement des produits chimiques volatils,
* réaliser des réactions chimiques avec des composés volatils ou lorsque la réaction peut se révéler fortement exothermique,
* faire certains dosages (volumétriques notamment).

Bien que gradué, l'erlenmeyer ne peut pas servir pour mesurer précisément un volume de liquide (graduations indicatives). Un erlenmeyer peut recevoir un bouchon et être chauffé à condition d’être en Pyrex.

1. ***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.

## Verrerie volumétrique :

Cette verrerie sert aux dosages et dilutions ainsi que la préparation de solution titrée.

L’indication de volume est précise. La verrerie jaugée est étalonnée pour une température de 20°C : il ne faut donc jamais chauffer.

##### Eprouvette graduée :

L'éprouvette graduée permet de mesurer le volume d’un liquide avec une précision moyenne (environ 0,5 mL). Il faut choisir une éprouvette dont le volume est le plus proche du volume à mesurer. La lecture d’un volume nécessite des précautions particulières.

##### Burette graduée

La burette permet de verser et de mesurer des volumes (cumulés) précis de solution. Elle est principalement utilisée dans les dosages volumétriques, pH-métriques et conductimétriques. Sa préparation nécessite un protocole particulier.

##### Pipette graduée :

La pipette graduée permet de mesurer de petits volumes de liquide avec une précision moyenne. On l’utilise dans la préparation des solutions, avec une propipette (poire aspirante) ou un pipeteur, pour prélever la solution mère, selon un protocole particulier.

##### Pipette jaugée :

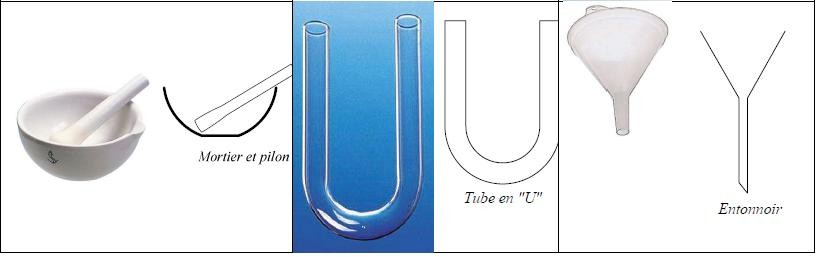
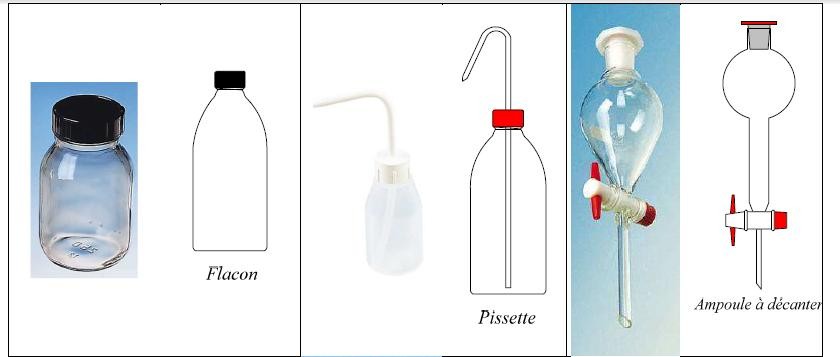
La pipette jaugée permet de mesurer avec précision de petits volumes de liquides (celles couramment utilisées sont de 2,0 mL, 5,0 mL, 10,0 mL et 20,0 mL). Elle possède 1 trait ou 2 traits de jauge. On l’utilise dans la préparation des solutions, selon un protocole particulier5, pour prélever la solution mère (avec une propipette ou un pipeteur).

##### Fiole jaugée :

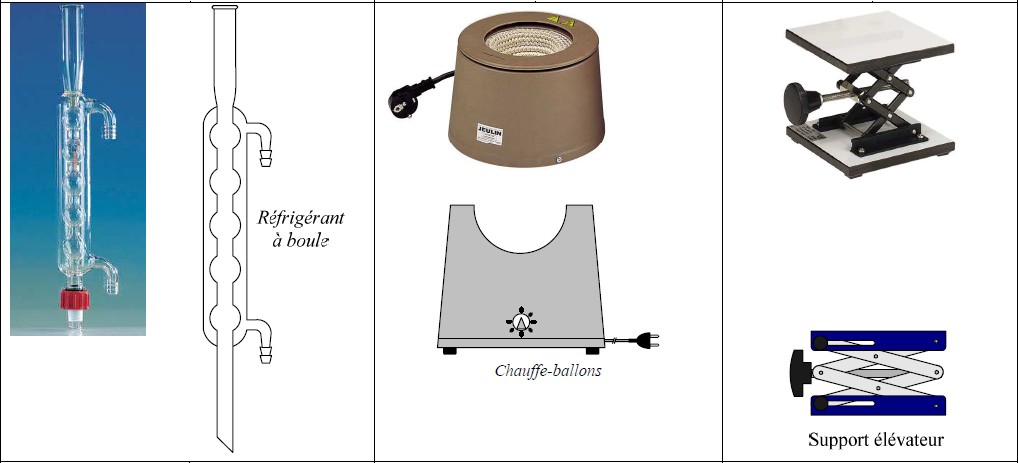
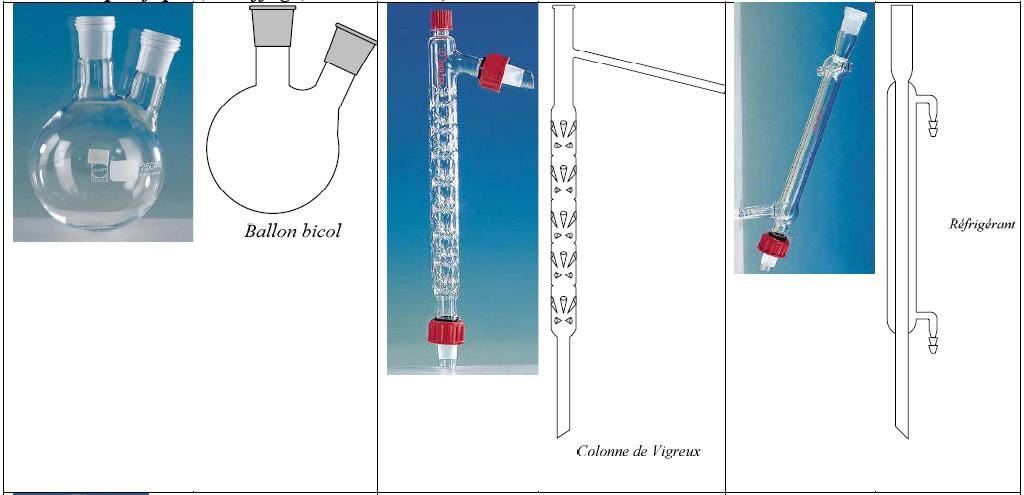
La fiole jaugée permet de mesurer un volume avec une bonne précision. (celles couramment utilisées sont de 50,0 mL, 100,0 mL et 200,0 mL, mais il en existe aussi de 500,0 mL et de 1000,0 mL). Elle est utilisée, selon un protocole particulier6, pour la préparation de solutions de concentrations données :

* + par dissolution,
  + par dilution

## Verrerie diverse :



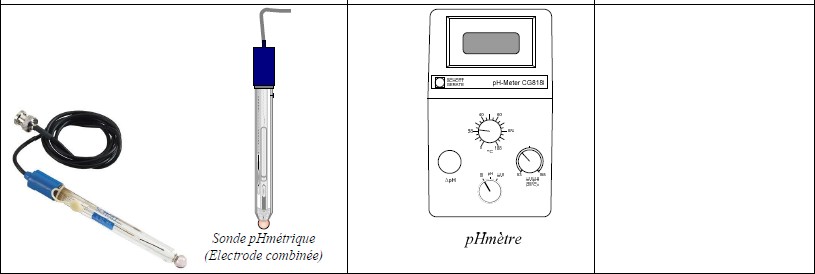
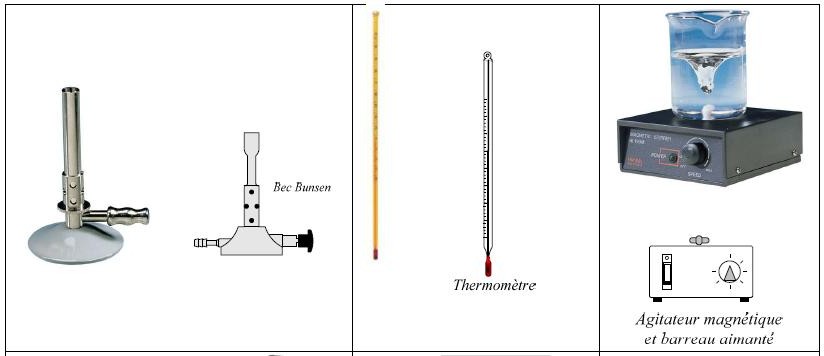
* 1. **Verrerie spécifique (chauffage, distillation,…):**



## Matériels de filtration :



* 1. **Matériels divers :**



# Pictogramme de sécurité:

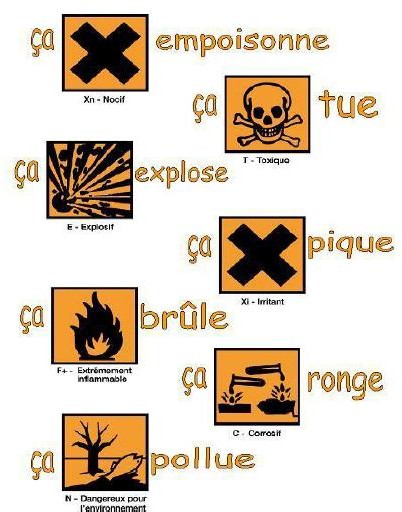
Les différents dangers que peuvent présenter les produits chimiques sont dus à leurs propriétés :

* **Toxicologiques,** c’est à dire liées à l’action du produit sur les êtres vivants
* **Physico-chimiques**, c’est à dire liées au produit lui-même ou à ses interactions avec d’autres
* **Écotoxiques**, c’est à dire liées à l’action du produit sur la faune ou la flore (N).

🞿 Savoir lire les étiquettes :

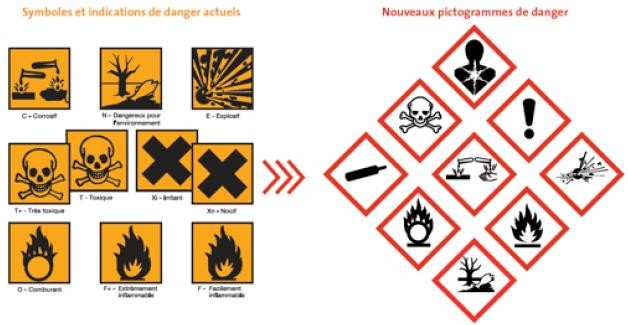
* + L’étiquette (la fiche de sécurité) a pour but de renseigner sur les dangers que présente le produit chimique et sur les précautions à prendre.
  + Identifier les risques en regardant les pictogrammes.

🞿 Lire les pictogrammes :

Ils renseignent rapidement sur les risques et les précautions à prendre.

Ils renseignent rapidement sur les risques et les précautions à prendre.

Depuis le 01/12/10, nouvelle réglementation «CLP» (Classification, Labelling, Packaging)



Pictogrammes concernant la sécurité

Pictogrammes concernant la santé