

# **Travaux Pratiques de CHIMIE1**

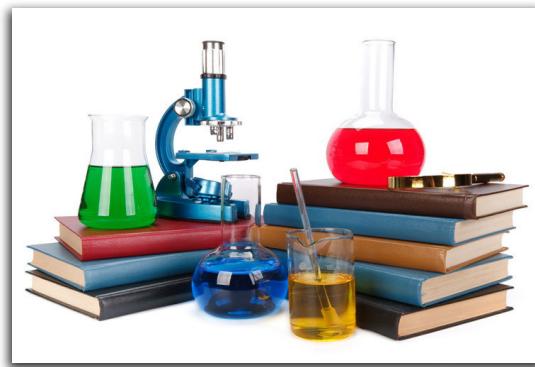
Université de Jijel

Faculté des sciences et de la technologie

Département des enseignements fondamentaux  
dans le domaine des sciences et technologie

Formation des Ingénieurs (1 ère année)

Email :fatmazohra.boulassel@univ-jijel.dz



# Table des matières

<b>Objectifs</b>	<b>3</b>
<b>I - TP1 : Sécurité au laboratoire de chimie et description du matériel et de la verrerie</b>	<b>4</b>
1. Objectifs .....	4
2. Principales règles de sécurité.....	4
2.1. Avoir un comportement approprié .....	4
2.2. Avoir une tenue adaptée.....	4
2.3. Précautions générales.....	5
3. Les symboles de danger .....	5
4. Verreries du laboratoire.....	7



# Objectifs

---

Développer une compréhension approfondie des concepts fondamentaux de la chimie générale et des compétences pratiques en laboratoire, en appliquant les principes de sécurité et en utilisant efficacement les verreries de laboratoire pour mener des expériences scientifiques de manière rigoureuse et sécurisée :

- Suivre les protocoles expérimentaux pour préparer et réaliser des expériences chimiques, en utilisant correctement les verreries de laboratoire.
- Mettre en œuvre les procédures de sécurité appropriées pour manipuler les produits chimiques et les équipements de laboratoire

# TP1 : Sécurité au laboratoire de chimie et description du matériel et de la verrerie



## Introduction

Avant d'aborder les différentes techniques expérimentales mises en œuvre lors des travaux pratiques de chimie, il est nécessaire d'apprendre les mesures de sécurité élémentaires à respecter lors de toute manipulation. et aussi, la verrerie et le matériel nécessaire pour réaliser de simples manipulations.

## 1. Objectifs

- Lister les principales pictogrammes de danger.
- Mettre en pratique les procédures de sécurité appropriées en cas d'accident au laboratoire.
- Identifier les différents types de verreries de laboratoire, leurs caractéristiques et leurs usages spécifiques.

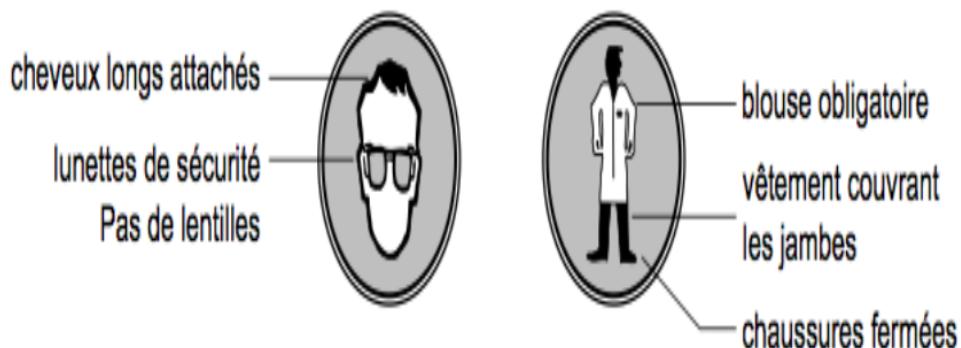
## 2. Principales règles de sécurité

### 2.1. Avoir un comportement approprié

- Éviter tout comportement irréfléchi ou précipité même si vous vous sentez pressés pour terminer un TP. Soyez concentrés et en cas de doute signaler au enseignant.
- Les étudiants doivent toujours manipuler debout. Aucun objet ne doit encombrer les paillasses les vêtements, cartables et sacs doivent être rangés.
- Interdiction de manger, boire ou fumer.

### 2.2. Avoir une tenue adaptée

- Les cheveux longs doivent être attachés
- Une blouse longue en coton
- Si nécessaire, des gants et/ou des lunettes réservés à la manipulation de produits corrosifs ou toxiques.



blouse

## 2.3. Précautions générales

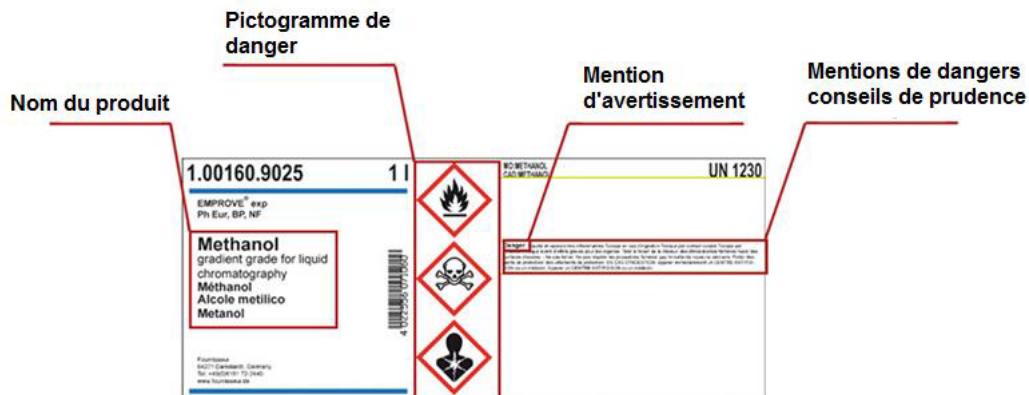
- IL est essentiel de lire attentivement l'étiquette du récipient contenant un produit chimique.
- Nous devons éviter d'inhaler les vapeurs des solvants organiques. Reboucher tout flacon immédiatement après usage.
- La manipulation de substances toxiques ou de produits risquant d'affecter le système respiratoire doit être faite sous une hotte.
- Nous ne devons jamais pipeter avec la bouche, mais employer une poire ou une propipette
- Après avoir manipulé des produits chimiques et avant de quitter le laboratoire, il est recommandé de se laver les mains ainsi que les paillasses qui doivent être nettoyées au cours de la séance et laissées parfaitement propres et sèches en fin de séance.
- Ne jamais prendre de produits solides avec les doigts, utiliser une spatule.
- Utiliser des verreries en Pyrex lorsqu'il faut chauffer.
- Éviter de faire subir des chocs thermiques à la verrerie.
- Il est strictement interdit de remettre dans le flacon d'origine un produit que vous auriez prélevé en excès.
- Il est recommandé de ne jamais jeter dans les évier de laboratoires, les produits à risque : Verser les solutions dans les flacons de récupération prévus à cet effet.

## 3. Les symboles de danger

Toutes les informations que l'on peut lire sur l'étiquette d'un produit chimique : **nom du produit** ; **pictogrammes de danger** ; **mentions de dangers** (phrases H) ; **conseils de prudence** (phrases P) ; **mention d'avertissement**.

En chimie, la manipulation des espèces chimiques n'est pas toujours sans danger pour les utilisateurs mais aussi pour la nature. Les fabricants indiquent donc sur chaque flacon de produit chimique des pictogrammes pour indiquer les différents dangers.

Les étiquettes fournissent également des données numériques que vous devez savoir utiliser : densité des liquides, état de pureté (en général en % massique), caractéristiques physiques (point de fusion, indice de réfraction...), formule brute et masse molaire.



**Pictogrammes de danger**

<b>Symbole</b>	<b>Signification</b>	<b>Description des risques</b>
	<b>T</b> <b>Toxique</b> <b>T+</b> <b>Très Toxique</b>	Produits qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée en petites quantités, entraînent la mort ou des effets aigus ou chroniques.
	<b>C</b> <b>corrosif</b>	Produits pouvant exercer une action destructive sur les tissus vivants
	<b>F</b> <b>Facilement inflammable</b> <b>F+</b> <b>Extrêmement inflammable</b>	Produits pouvant s'enflammer facilement en présence d'une source d'inflammation à température ambiante. Produits pouvant s'enflammer très facilement en présence d'une source d'inflammation même en dessous de 0°C.
	<b>O</b> <b>Comburant</b>	Produits pouvant favoriser ou activer la combustion d'une substance combustible.
	<b>E</b> <b>Explosif</b>	Ce sont des liquides ou des solides capables d'exploser sous l'action d'un choc, d'un frottement, d'une flamme ou de chaleur.
	<b>N</b> <b>Dangereux pour l'environnement</b>	Produits qui peuvent présenter un risque immédiat ou différé pour l'environnement (par exemple provoquer une pollution des eaux naturelles et de l'air).
	<b>Danger pour la santé</b>	-Produit cancérogène -Produit mutagène -Produit toxique pour la reproduction -Provoque des allergies respiratoires, graves effets sur les poumons, le foie, le système nerveux....

	<b>Gaz sous pression</b>	Risque d'explosion Risque de brûlure ou blessures cryogéniques (liées au foie)
	<b>Nocif Xn</b> <b>Irritant Xi</b>	Son absorption peut produire des lésions légères. Ce produit peut irriter la peau, les yeux, les voies respiratoires...

**conseils et précautions à prendre en laboratoire en cas d'accidents****Conseil**

**Brûlure thermique :** il faut rincer immédiatement sous un filet d'eau froide, 15 minutes minimum et garder les vêtements collés à la peau ;

**Brûlure chimique :** Rincer immédiatement sous un filet d'eau froide et enlever les vêtements contaminés ;

**Produit avalé :** Rincer la bouche, ne pas faire boire ni vomir ;

**Projection dans l'oeil :** Laver immédiatement l'oeil avec de l'eau pendant au moins quinze minutes à l'aide du bain oculaire ou d'un autre appareil conçu pour cet usage. Pour le lavage, on doit tenir l'oeil ouvert, le faire rouler constamment en rinçant abondamment la muqueuse des paupières ;

**Incendie :** Etouffer le feu en allongeant la personne par terre et la couvrir avec la couverture anti-feu

**Inhalation d'un gaz irritant ou toxique :** Faire sortir et respirer de l'air frais, ouvrir les fenêtres ;

**Coupure :** Comprimer localement pour arrêter l'hémorragie, faire asseoir et rassurer.

## 4. Verreries du laboratoire

### 4.1. Verrerie de stockage

- **Le bécher :**

- large gamme de contenance (10-1000ml) de forme haute ou basse
- pour le stockage de solution, faire quelques réactions chimiques, faire certains dosages (pH métriques)
- ne peut pas servir pour mesurer précisément un volume de liquide

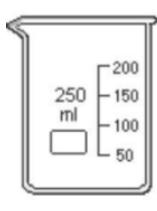
- **L'rlenmeyer :** Ses fonctions sont similaires à celles du bécher, mais sa forme évite les projections

- **Tube à essais :** Pour les réactions faisant intervenir de petites quantités de réactifs.

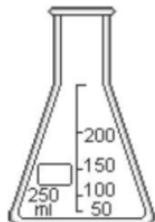
- **Le cristallisoir**

- récipient en verre épais pour stocker une importante quantité de liquide
- utilisé pour les bains marie, ou encore pour les bains de glace.

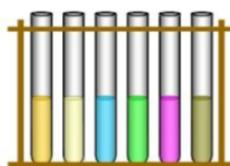
- **Le ballon :** Il possède entre 1 et 3 cols, parfois rodés, et est majoritairement utilisé comme réacteur en chimie organique. Il doit être posé sur un valet ou maintenu au niveau d'un des cols par une pince 2 doigts (pince plate).



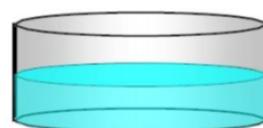
Bécher



Erlenmeyer



Tubes à essai



Cristallisoir



ballon monocoll



ballon bicol



ballon tricoll

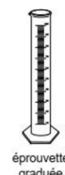
## 4.2. Verrerie de prélevement et de mesure

### Mesure grossière:

Parfois, il n'est pas nécessaire d'avoir une grande précision sur un volume de liquide comme dans le cas :

- d'un solvant en chimie organique ;
- d'eau à ajouter lors d'un titrage ;
- d'un réactif en excès...

La mesure grossière d'un volume est réalisée grâce à une éprouvette graduée.



### Mesure précise:

Un volume de liquide doit être mesuré avec précision dans les cas suivants :

- volume d'un réactif limitant en chimie organique ;
- volume d'une solution à titrer ou d'un réactif titrant ;
- préparation d'une solution de concentration précise... Deux types de verrerie de précision sont à distinguer :

- La verrerie qui contient un volume précis (**fiole jaugée**)
- La verrerie qui délivre un volume précis :

**Les pipettes jaugées (avec un trait ou deux traits de jauge) :** Ce sont les instruments les plus précis.

**Les pipettes graduées :** elles sont moins précises que les pipettes jaugées. Elles peuvent être utilisées lorsque la précision du volume prélevé est moins critique, mais également si aucune pipette jaugée n'est adaptée pour prélever le volume requis (par exemple, il n'existe pas de pipette jaugée permettant de prélever 2,3 ml ou 7 ml).

**Les burettes graduées :** elles sont utilisées pour délivrer précisément des volumes variables en particulier lors de titrages volumétriques.



fiole jaugée



burette graduée



pipette jaugée à 2 traits

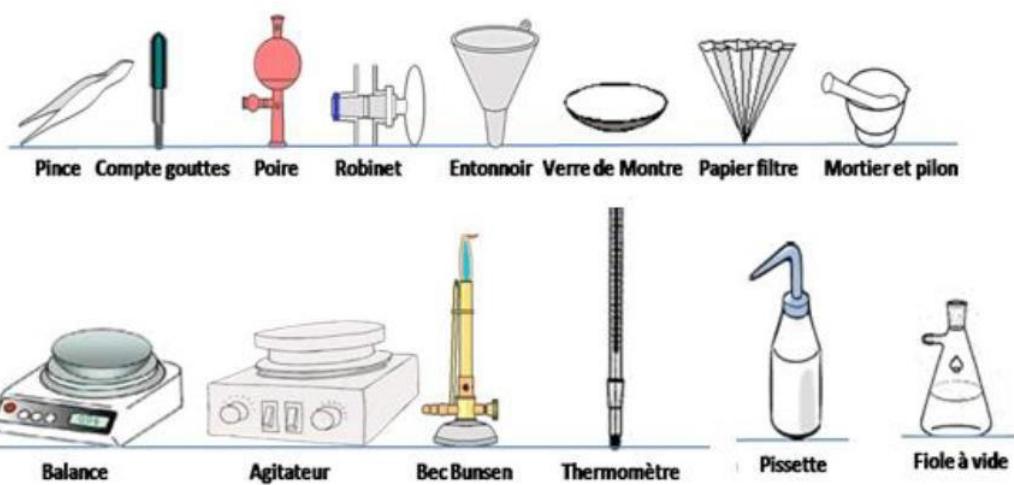


pipette jaugée à 1 trait



pipette graduée

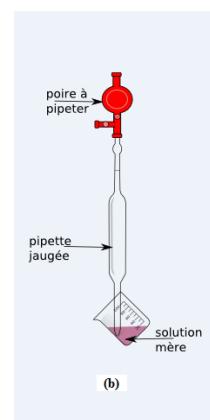
voici autres ustensiles, verreries et matériels du laboratoire :

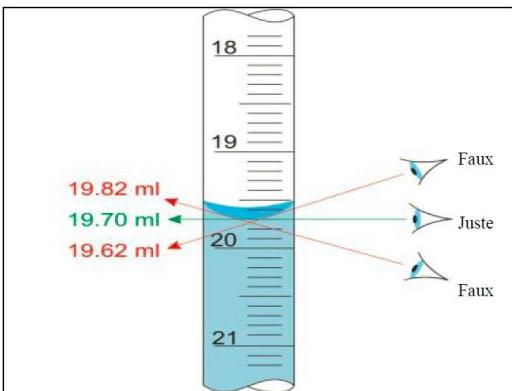


### Mode d'emploi de la pipette / Lecture et ajustement d'un volume



- Le prélèvement s'effectue par aspiration à l'aide d'une poire ou propipette. Après l'avoir rincé avec la solution à prélever, aspirer le volume au dessus du trait supérieur. Vider lentement le liquide jusqu'à ce que le ménisque arrive à hauteur du trait supérieur comme indiqué sur le schéma ci-dessous. Verser le volume du liquide dans un bêcher jusqu'au trait inférieur. Jeter le reste du liquide dans les déchets. Afin que le liquide ne se déverse pas trop rapidement, faire un angle de 45° entre le bêcher et la pipette en plaçant la pointe de celle-ci contre la paroi du bêcher tout en la gardant bien verticale.





- Le bas du ménisque (dû au mouillage du liquide sur le verre) sert de référence visuelle. Cette référence doit être utilisée pour ajuster le volume d'une fiole jaugée ou d'une pipette jaugée et pour lire le volume d'une pipette graduée ou d'une burette. Les consignes suivantes doivent être suivies précisément :

- L'élément de verrerie doit être rigoureusement vertical
- L'observation du ménisque doit se faire dans un plan horizontal afin d'éviter les erreurs de parallaxe.

## Préparation d'un compte rendu



Les comptes rendus doivent être rédigés par binôme ou monôme suivant ces étapes :

- 1) Introduction :** L'étudiant doit faire une petite introduction de quelques lignes. Il doit reprendre quelques définitions et notions théoriques relative à la compréhension de la manipulation.
- 2) But du TP :** L'étudiant doit expliquer en quelques lignes l'objectif visé par chaque manipulation.
- 3) Manipulation (mode opératoire et résultats obtenus):** L'étudiant doit décrire d'une manière très claire la manipulation sans reproduire le texte du polycopié.
- 4) Réponse aux questions :** C'est la partie clés du compte rendu, qui comprend les résultats du TP et leurs exploitations. L'étudiant doit répondre à toutes les questions posées.
- 5) Conclusion :** Dans cette partie, l'étudiant doit résumer en quelques lignes les résultats les plus importants et faire une conclusion.