



LA SÉCURITÉ EN TP DE CHIMIE

1. AMÉNAGEMENT DES LABORATOIRES

- Ventilation
- Sorbonnes et des hottes aspirantes
- Prises de vide
- Éviers
- Matériel de nettoyage
- Bidons de récupération
- Machine à glace
- Réfrigérateur ou congélateur
- Étuve ventilée
- Rangement pour la verrerie, les appareils et les produits chimiques

1.1 ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION COLLECTIFS

- Hotte ventilée
- Système de ventilation des locaux
- Conteneurs pour les produits souillés
- Douches de sécurité et oculaire

1.2 ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELS

- Gants
- Lunettes de sécurité
- Blouse

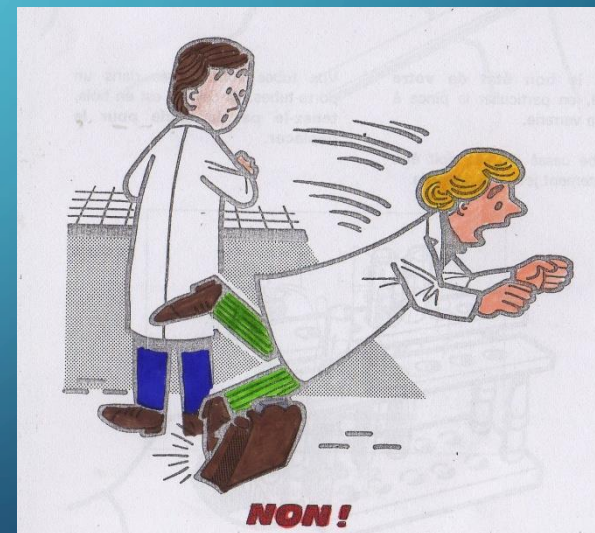
2. LES BONNES PRATIQUES EN TP DE CHIMIE

2.1 ÊTRE ORDONNÉ

En entrant dans la salle de TP :

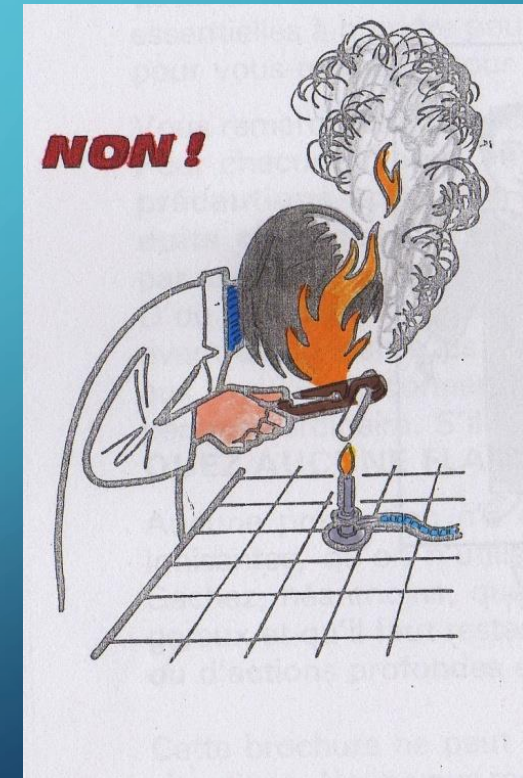
- Enfiler la blouse
- Ranger son sac
- Ne rien poser sur une paillasse encombrée
- Prendre ses affaires (papier, trousse, calculatrice)

Jamais de sac dans les allées!



2.2 SAVOIR SE PROTÉGER

- Porter pantalon et chaussures fermées ainsi qu'une blouse en coton boutonnée.
- Mettre des lunettes de protection.
- Attacher les cheveux longs.
- Porter des gants appropriés si nécessaire.
- Ne jamais utiliser de gants en travaillant avec une source de chaleur.
- Travailler sous la hotte si nécessaire.



EN RÉSUMÉ :

**CHEVEUX
COURTS OU
ATTACHES**

**LUNETTES
SYSTEMATIQUES**



**BLOUSE
OBLIGATOIRE
BOUTONNEE**

**GANTS SI
NECESSAIRE**

2.3 PENDANT LA SÉANCE DE TP

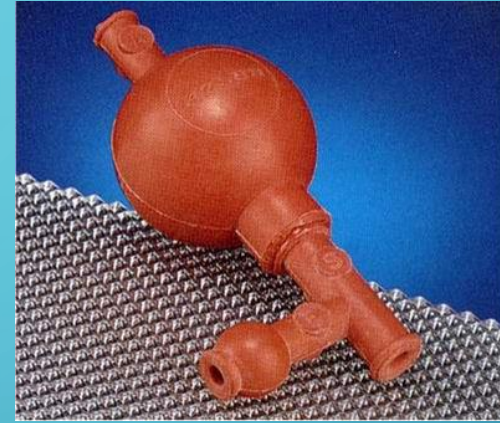
- Ne pas se déplacer dans la salle sans y avoir été invité par le professeur ou avoir demandé l'autorisation.
- Identifier les flacons et la verrerie disposés sur la paillasse.
- Reboucher chaque flacon après son utilisation (bien visser les bouchons).
- Manipuler debout, tabourets rangés et les feuilles rangées.

**MANIPULEZ
DEBOUT**

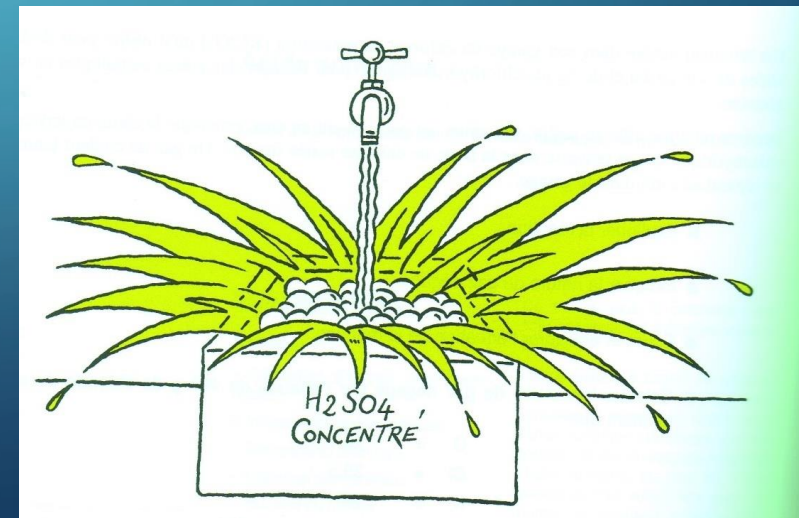


**PAILLASSE
ORGANISEE
ET PROPRE**

- Ne pas pipeter à la bouche ! Utiliser une poire à pipeter ou un pipeteur (propipette).



- Ne jamais verser un liquide froid dans un liquide chaud.
- Toujours verser l'acide dans l'eau.



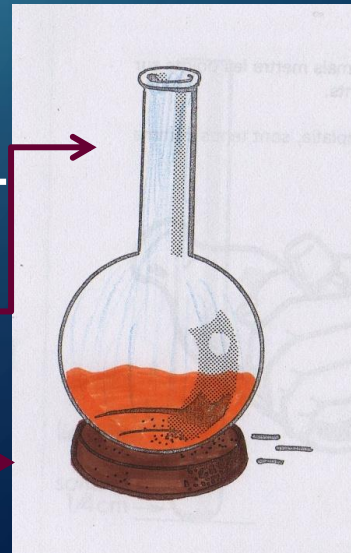
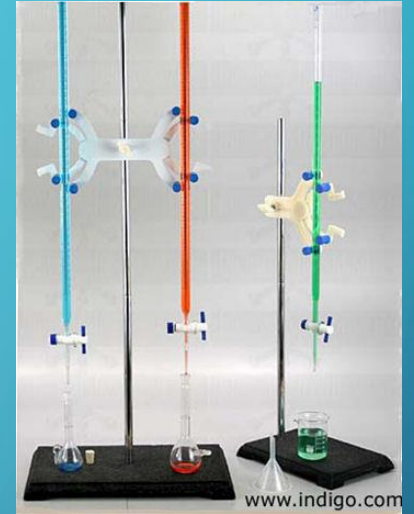
2.4 EN FIN DE SÉANCE

- Ranger la pailasse (ou ranger de façon ordonnée sur les chariots).
- Ne rien jeter à l'évier sauf si le professeur en donne l'autorisation. Sinon, utiliser les flacons de récupération.
- Quitter son poste uniquement après en avoir reçu l'autorisation.
- Se laver les mains.
- Quitter la blouse juste avant de quitter la salle.

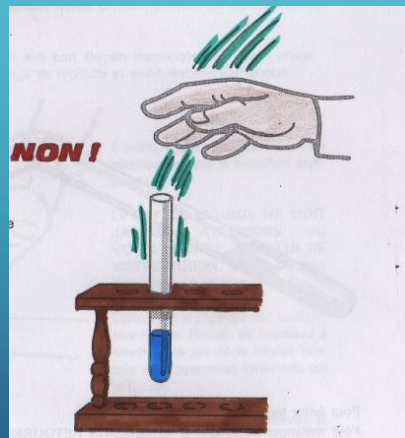
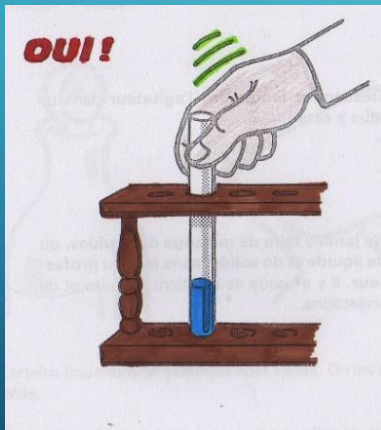
3. ÉVALUER LES RISQUES

3.1 LA VERRERIE

- Les récipients, les pipettes, les burettes sont fragiles.
- On peut se couper gravement lors des bris de verre.
- Utiliser la verrerie en suivant les consignes données par le professeur.
- Les béchers, ballons, erlenmeyers doivent être saisis en plaçant les doigts autour du col.
- Un ballon à fond rond sera posé sur un « valet ».



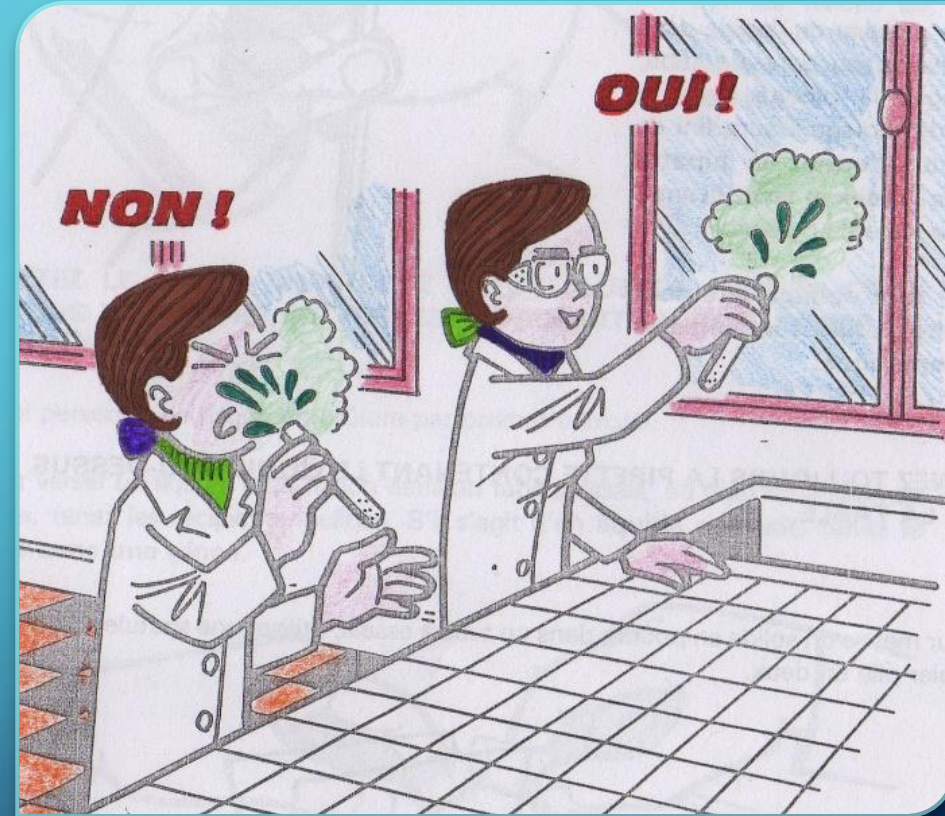
- Un tube à essais doit être saisi entre le pouce et l'index, près de l'ouverture, jamais au milieu du tube.
- Il doit être reposé délicatement sur un portoir.



3.2 LES DISPOSITIFS DE CHAUFFAGE

Lorsqu'on utilise un bec bunsen ou un autre dispositif de chauffage :

- La Paillasse doit être bien dégagée.
- Tube à essais tenu avec une pince en bois et orienté vers une vitre ou un mur.



3.3 LES PRODUITS CHIMIQUES

- Ne jamais sentir, goûter ou se mettre sur la peau une substance inconnue.
- Identifier les risques en regardant les pictogrammes.
- Savoir lire les étiquettes : l'étiquette a pour but de renseigner sur les dangers que présente le produit chimique et sur les précautions à prendre.

4. LES DONNÉES SÉCURITÉS DES PRODUITS CHIMIQUES

4.1 LE SYSTÈME GÉNÉRAL HARMONISÉ (SGH)

Mis en place en 1992, ce système harmonisé mondialement permet une classification et des étiquetages compatibles, (fiches de sécurité, symboles facilement compréhensibles).

4.2 FICHES DONNÉES SÉCURITÉ FDS DES PRODUITS CHIMIQUES

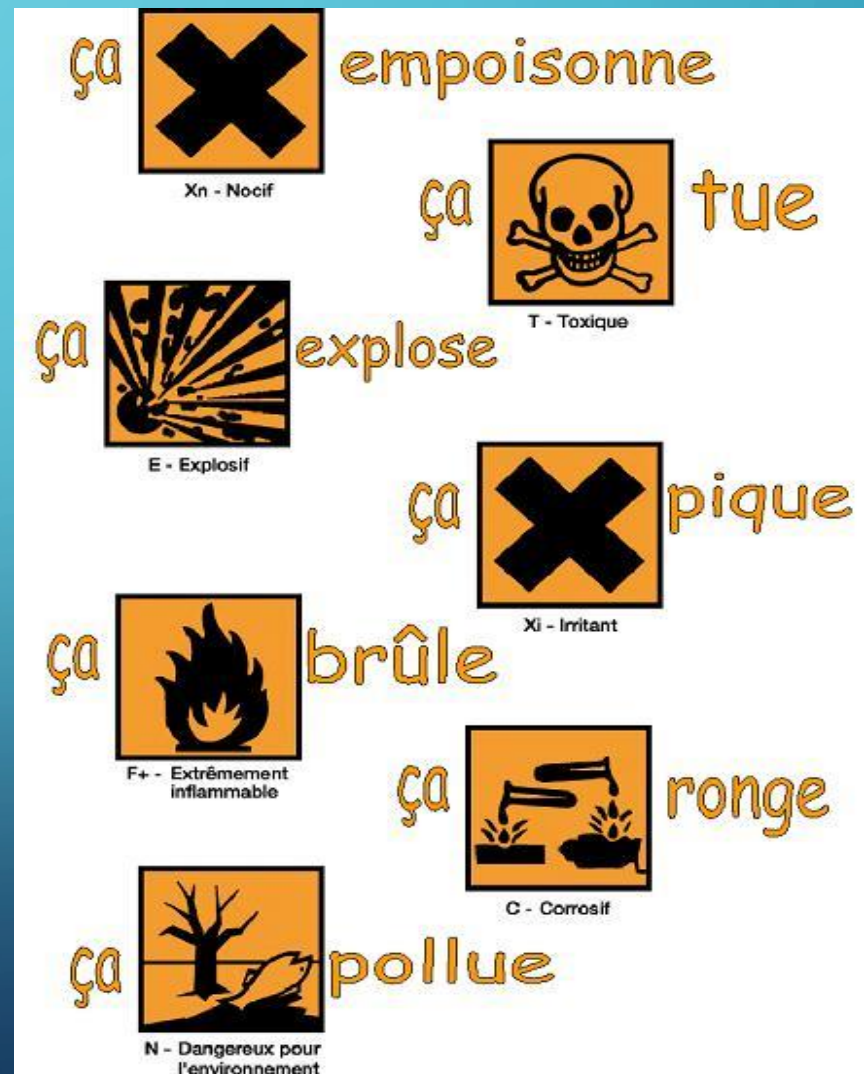
- Elles sont appelées SDS en anglais : Safety Data Sheet .
- Elles sont Fournies lors de l'achat d'un produit et indiquent :

L'identification	Les propriétés physiques et chimiques
L'identification des dangers (pictogrammes, phrases H et P)	La stabilité et réactivité
La composition/information sur les composants	Les données toxicologiques
Les premiers soins à apporter	Les données écologiques
Les mesures à prendre en cas d'incendie	Les données sur l'élimination
Les mesures à prendre en cas de déversement accidentel	Les informations relatives au transport
La manutention et le stockage	Les informations sur la réglementation
Les contrôles de l'exposition/protection individuelle	D'autres informations.

4.3 LES PICTOGRAMMES DE SÉCURITÉ

4.3.1 LES ANCIENS PICTOGRAMMES

- Ils renseignent rapidement sur les risques et les précautions à prendre.
- Les anciens pictogrammes :



4.3.2 LES NOUVEAUX PICTOGRAMMES



Dangers pour l'environnement

**Effets néfastes sur les
organismes des milieux
(eau, air sol)**



danger d'explosion

**Attention !
flamme, étincelle, électricité statique, chaleur,
choc, frottements, ...**



danger d'incendie

- **flamme, étincelle, électricité
chaleur, frottements !**
- **contact de l'air ou eau (gaz
inflammables) !**



produits comburants

**incendie, explosion si présence de
produits inflammables.**



gaz sous pression

- **chaleur !**
- **peuvent provoquer des brûlures.**



danger de corrosion

- **Attaquent les métaux**
- **Rongent la peau et/ou les yeux en cas de contact**



**danger de toxicité
aiguë**

**Empoisonnent rapidement, même à faible
dose par voie orale, cutanée ou inhalation.**



dangers pour la santé

- **cancérogènes:**
- **mutagènes:** modifie l'ADN des cellules
- **reprotoxique :** fertilité, malformations du foetus, etc.



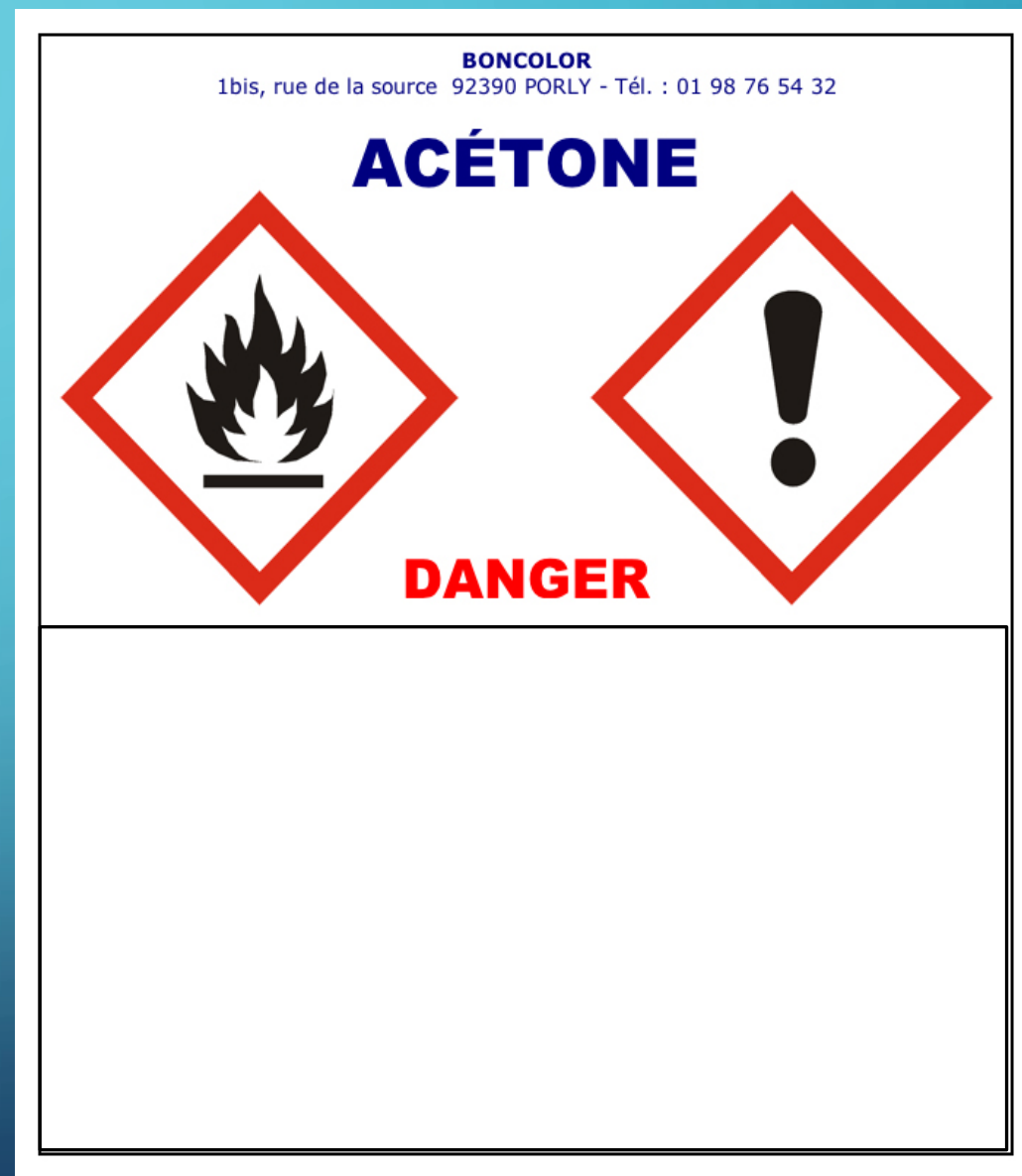
dangers sur la santé

- **empoisonnent à forte dose**
- **irritants**
- **allergies cutanées**
- **somnolence ou des vertiges**

EXEMPLE :

Qu'indiquent les deux pictogrammes mentionnés sur cette étiquette ?

L'acétone est un produit exposant à des dangers d'incendie (inflammable) et des dangers sur la santé (somnolence vertiges).



4.4 LES MENTIONS DE DANGER ET LES CONSEILS DE PRUDENCE

4.4.1 LES MENTIONS DE DANGER

Les “mentions de danger” sont les phrases "H" (Hazard statements) : nature H + 3 chiffres.

Elles sont au nombre de 71, plus 26 informations additionnelles (EUH***):

- Dangers physiques : série H2**
- Dangers pour la santé : série H3**
- Dangers pour l'environnement : série H4**
- Informations additionnelles sur les dangers (norme européenne) : EUH***.

4.4.2 LES CONSEILS DE PRUDENCE

Les conseils de prudence sont les phrases "P" (Precautionary statements) : P + 3 chiffres

Ils appartiennent aux catégories suivantes :

- Généraux : série P1**
- Prévention : série P2**
- Intervention : série P3**
- Stockage : série P4**
- Elimination : série P5**

EXEMPLE :

Mentions de DANGER

H225: Liquide et vapeurs très inflammables.
H301+H311+H331: Toxique par ingestion, par contact cutané ou par inhalation.
H370: Risque avéré d'effets graves pour les organes.

Conseils de PRUDENCE

P101: En cas de consultation d'un médecin, garder à disposition le récipient ou l'étiquette.
P210: Tenir à l'écart de la chaleur/des étincelles/des flammes nues/des surfaces chaudes.
Ne pas fumer.
P242: Ne pas utiliser d'outils produisant des étincelles.
P260: Ne pas respirer les brouillards/vapeurs/aérosols.
P280: Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage
P301+P310: EN CAS D'INGESTION: appeler immédiatement le centre antipoisson ou un médecin.
P303+P361+P353: EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU (ou les cheveux): Enlever immédiatement les vêtements contaminés. Rincer à l'eau/se doucher.
P314: Consulter un médecin en cas de malaise.

4.5 L'ÉTIQUETAGE

4.5.1 ÉTIQUETAGE RÉGLEMENTAIRE

Identification du produit : Nom, n° CAS ... autres informations (M, Tf, pureté ...)	
	Pictogramme(s) de danger
Mention d'avertissement	
Mention(s) de danger	
H*** :	
Conseil(s) de prudence :	
P*** :	
Identification du fournisseur (adresse, Tél ...)	

EXEMPLE :

Ether diéthylique

(Ether éthylique 2,2'-Oxybiséthane 2,2'-Oxydiéthane Oxyde de diéthyle)



**Anciennes
notations**



R: 12-19-22-66-67

S: 9-16-29-33

H: H224 H302 H336

EUH: EUH019 EUH066

P: P210 P243 P280 P304+P340 P309+P311

Danger

CAS: 60-29-7

EINECS: 200-467-2

ADR: 3,I

Index: 603-022-00-4

UN: 1155

REACH: 01-2119535785-29

Formule moléculaire

C₄H₁₀O

MW 74,12 g/mol

Boiling Pt: 35°C (1013 hPa)

Melting Pt: -123°C

Density: 0,7135 g/cm³ (20°C)

Flash Pt: -40°C



4.5.2 ÉTIQUETAGE EN TP

- Les flacons et récipients contenant des produits chimiques doivent être clairement étiquetés pour faciliter leur identification.
- On utilise feutre à **alcool** pour écrire directement le nom du produit chimique sur le verre.
- Dans le cas de produits préparés que l'on souhaite conserver pour une séance ultérieure, la date de fabrication, le nom du produit ainsi que les noms des membres du binôme doivent être indiqués (y compris pour les produits qui sont placés à l'étuve pour séchage). Ils seront ensuite placés à un endroit prévu à cet effet.
- Remarque : Pour effacer les inscriptions, utiliser de l'éthanol.

5. RÉAGIR EN CAS D'ACCIDENT

En cas d'accident il faut :

Protéger

Alerter

5.1 BRÛLURES

- Passer sous l'eau à température ambiante, pendant 20 min.
- Prévenir l'infirmière



5.2 BRÛLURES CHIMIQUES

YEUX : brûlures chimiques



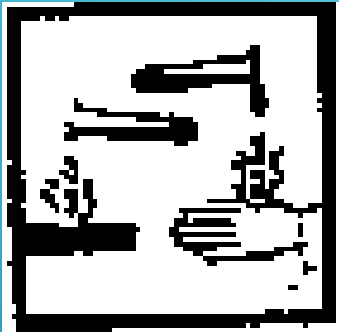
Lave-œil
pendant 20 min



Prévenir l'infirmière

5.2 BRÛLURES CHIMIQUES

PEAU : brûlures chimiques



Douche
pendant 20 min



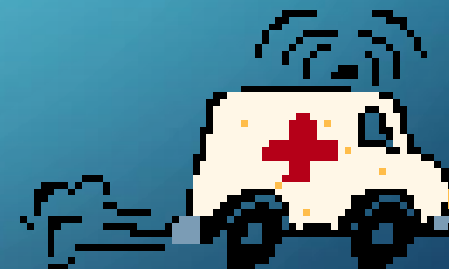
Prévenir l'infirmière

5.3 FEU SUR UNE PERSONNE

Feu sur personne



Protéger
Couverture anti-feu



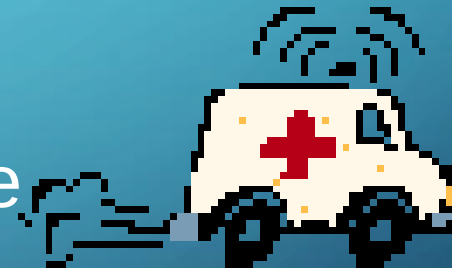
Prévenir les secours

5.4 INGESTION DE SUBSTANCES CHIMIQUES

Ingestion de substances chimiques



Ne pas faire vomir, ni boire



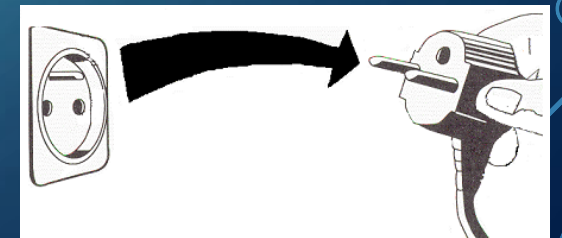
Prévenir les secours

5.5 DANGERS ÉLECTRIQUES

- Le courant électrique est dangereux.
- Toujours respecter les consignes du professeur.

En cas d'accident :

- Les brûlures électriques sont toujours des brûlures graves.
- Ne pas toucher la victime, empêcher d'autres personnes de s'en approcher.
- **Couper** ou faire couper le courant par la manœuvre d'un arrêt d'urgence ou l'action sur le **disjoncteur** d'alimentation ou en **débrochant la prise**.
- Prévenir les secours.



6. EVALUATION DE LA TOXICITÉ DES PRODUITS

6.1 LES UNITÉS

Cas des solides 1 ppm = 1mg /kg		Cas des gaz : le ppm volumique : 1 ppm = 1mL/m ³	
un poisson de 3,4 kg contient 1,7 mg de mercure Hg		un récipient contenant 50 mL de dichlore gazeux (sous la pression atmosphérique) se brise dans un local non ventilé de volume 20 m ³	
ppm	mg/kg	ppm	mL/m ³
0,5	0,5	2,5	2,5

6.2 DOSE ET CONCENTRATION LÉTALE 50

Définition :

DL50 : dose (en mg/kg de masse corporelle) pour laquelle 50 % des animaux (souris, rats,...) ayant ingéré le produit toxique sont morts au bout de 2 semaines.

Exemple : DL50 par voie orale pour le rat du cyanure de potassium : 5 à 10 mg/kg

On définit également la concentration létale 50 (CL50).

- En mg.m^{-3} ou en ppm pour les composés inhalés.
- En mg.L^{-1} (ou autre) pour les solutions en contact avec l'épiderme.

6.3 CORRÉLATION ENTRE LA DURÉE D'EXPOSITION À UN PRODUIT ET SES EFFETS

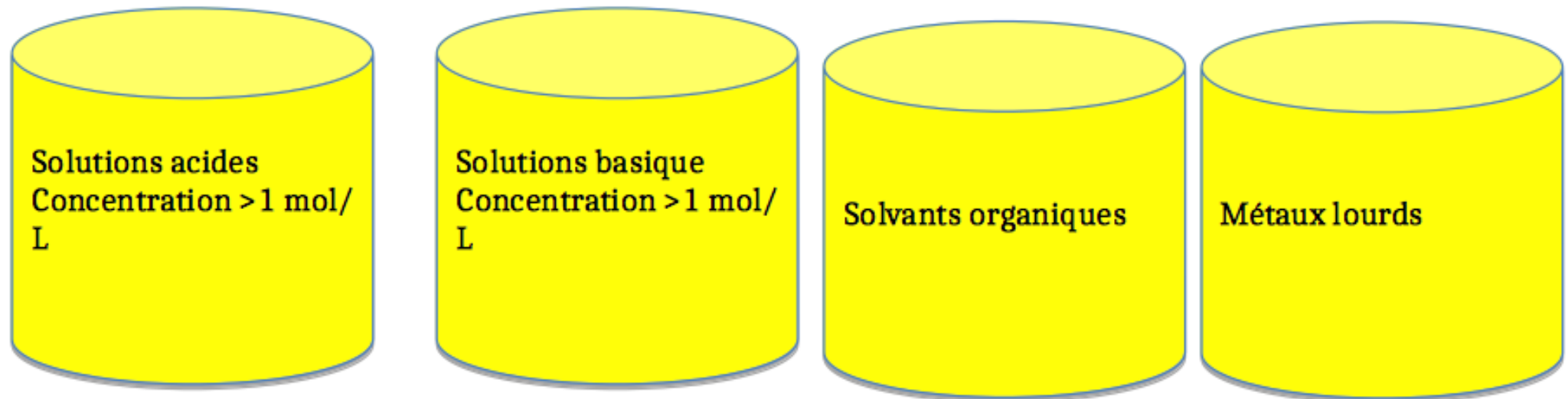
Les effets d'un produit sur l'organisme dépendent de la concentration du produit et de la durée d'exposition à ce produit.

Voir exercice 3

6.4 ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- Pas de verrerie dans la poubelle à papier.
- De petites quantités de substances solubles dans l'eau et peu toxiques peuvent être éliminées par l'égout de l'évier, en faisant circuler l'eau.
- Pour Le reste :

Au laboratoire des bidons de récupération pour différentes catégories de produits sont mis à votre disposition



- On ne mélange pas des composés qui réagissent entre eux