

٢٠١٤-٢٠١٥ | ٢٠١٥-٢٠١٦  
٢٠١٦-٢٠١٧ | ٢٠١٧-٢٠١٨  
٢٠١٨-٢٠١٩ | ٢٠١٩-٢٠٢٠



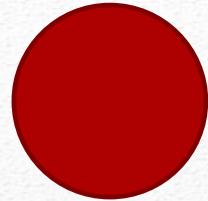
المملكة المغربية  
وزارة التربية الوطنية  
والتعليم الأولي والرياضة

Centre Régionale des métiers de l'Education et de Formation  
Casablanca-Settat Ax. El Jadida  
Cycle des CAP - Préparateurs

# Module de **GESTION DU LABORATOIRE- 1**

**Pr. Aafaf ESSEDAOUI // Pr. Marya BOUANIS**

---

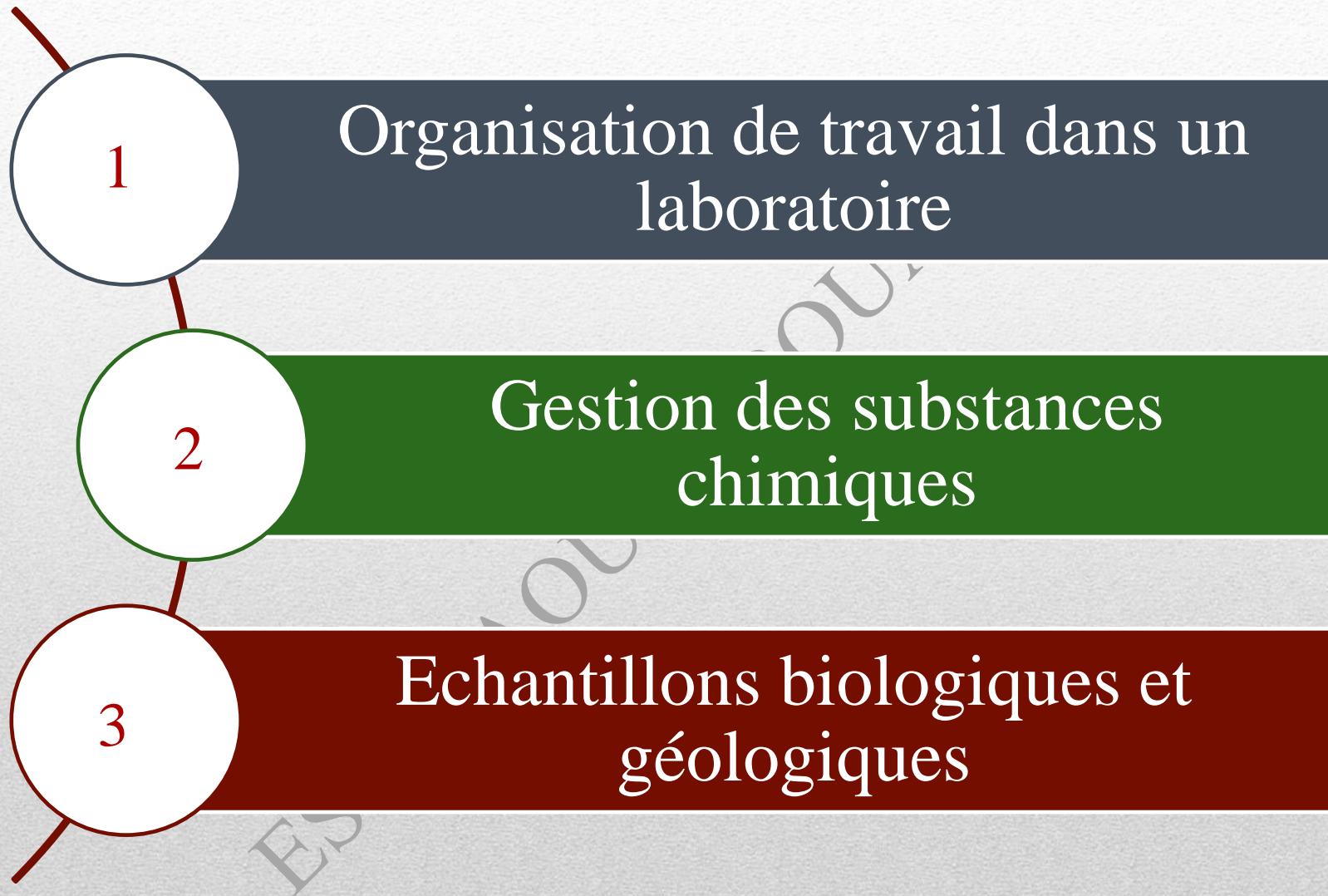


## Compétence visée du module Gestion de Laboratoire

- Les préparateurs(rices) stagiaires sont chargés(es), sous la responsabilité des professeurs des disciplines scientifiques, d'assurer les conditions optimales en matière d'hygiène et de sécurité pour le bon déroulement des manipulations effectuées dans les laboratoires scolaires (Physique Chimie – Sciences de la Vie et de la Terre).

# Objectifs du module

- Connaitre les documents de gestion du laboratoire scolaire ;
- Connaitre les bonnes pratiques de sécurité dans le laboratoire scolaire ;
- Identifier le rôle du préparateur dans la gestion de sécurité du laboratoire scolaire ;
- Connaître les risques associés aux substances chimiques et les échantillons biologiques ;
- Travailler avec des procédures normalisées pour les travaux de laboratoire avec des substances chimiques et des échantillons biologiques
- Savoir identifier les déchets de laboratoire (chimiques et biologiques) et de les manipuler en sécurité



# 1- Organisation de travail dans un laboratoire



UANIS

- A. Définition et rôle du laboratoire dans un établissement scolaire**
- B. Connaissance des documents de gestion d'un laboratoire scolaire**

# A- Définition d'un laboratoire

1

- Un laboratoire est un local pourvu des installations et des appareils nécessaires à des manipulations et des expériences effectuées dans le cadre de recherches scientifiques, de tests techniques ou de l'enseignement scientifique et technique.

2

- Un laboratoire est un local équipé de divers instruments de mesure où sont réalisées des expériences, des synthèses de composés chimiques (synthèses organiques ou inorganiques), des analyses chimiques ou biologiques et des mesures physiques.

3

- Tous les laboratoires partagent quelques équipements en commun, principalement la verrerie et les appareils

## B- Rôle d'un laboratoire scolaire

Le laboratoire est un lieu de :

**Stockage et de conservation des différents matériels et produits chimiques**

**Préparation des différentes activités pratiques (expériences et manipulations ) et de recherche**

**Maintenance et Entretien du matériel**

**Accès à l'Internet (recherches documentaires, gestion du laboratoire ...)**

**Réunion et échange entre les professeurs**



# C- Notes ministérielles à propos des laboratoires scolaires



2018 سبتمبر 06  
مذكرة رقم: 131X18  
إلى السيدات والسادة:

- مديرية و مديرى الأكاديميات الجوية للتربية والتكنولوجيا
- مديرى مراكز تكوين الأطر التربوية والإدارية
- المديرات والمسيرات الإقليميين
- المنشآت والمفتشين
- مديرات و مديرى المؤسسات التعليمية

الموضوع: تدبير المواد الكيميائية

- المراجع:- المذكرة الإطار رقم 122 X 16 بتاريخ 30 ديسمبر 2016 في شأن تدبير الوسائل التعليمية.  
- المذكرة رقم 126X18 بتاريخ 5 شتنبر 2018 في شأن دفتر مساطر تدبير الوسائل التعليمية.



2018 سبتمبر 06  
مذكرة رقم: 132X18  
إلى السيدات والسادة:

- مديرية و مديرى الأكاديميات الجوية للتربية والتكنولوجيا
- مديرى مراكز تكوين الأطر التربوية والإدارية
- المديرات والمسيرات الإقليميين
- المنشآت والمفتشين
- مديرات و مديرى المؤسسات التعليمية

الموضوع: في شأن تنظيم إعارة و تمويل الوسائل التعليمية بالمؤسسات التعليمية و مراكز تكوين الأطر التربوية والإدارية

المذكرة رقم 133X18  
إلى السيدات والسادة:

- مديرية و مديرى الأكاديميات الجوية للتربية والتكنولوجيا
- مديرى مراكز تكوين الأطر التربوية والإدارية
- المديرات والمسيرات الإقليميين
- المنشآت والمفتشين
- مديرات و مديرى المؤسسات التعليمية

الموضوع: في شأن تنظيم إعارة و تمويل الوسائل التعليمية بالمؤسسات التعليمية و مراكز تكوين الأطر التربوية والإدارية

المراجع:- المذكرة الإطار رقم 122 X 16 بتاريخ 30 ديسمبر 2016 في شأن تدبير الوسائل التعليمية.

- المذكرة رقم 126X18 بتاريخ 5 شتنبر 2018 في شأن دفتر مساطر تدبير الوسائل التعليمية.

## ❖ المذكرة رقم 30 بتاريخ 23 فبراير 1990 في شأن تنظيم وتسهيل مخابر العلوم الفيزيائية والعلوم الطبيعية

❖ المذكرة رقم 126 بتاريخ 05 شتنبر 2018 دفتر مساطر تدبير ملف الوسائل التعليمية

❖ المذكرة رقم 26. بتاريخ 1980/02/06. بشأن الاعمال الواجبة على محاضري المختبرات العلمية بالمؤسسات الثانوية.

❖ المذكرة رقم 137. بتاريخ 19 شتنبر 1990. بشأن مراقبة المخابر العلمية والأطر العاملة بها.

Au sein des établissement scolaire; le laboratoire est soit commun aux disciplines scientifiques (SVT et PC) soit spécifiques à chacune d'entre elle.

### Documents de gestion d'un laboratoire

#### classeur de travaux pratiques

(liste de matériels concernés pour les manipulations par poste de travail )

#### classeur de fiches de sécurité

#### classeur des notices techniques (originaux à conserver)

#### classeur des notices techniques (photocopies à utiliser)

### Documents de gestion d'un laboratoire

Cahier de préparation sur lequel est indiqué la demande des enseignants pour la sortie du matériel

Cahier de réparation sur lequel s'inscrit tous les matériels détériorés et à réparer

Cahier d'inventaire et de gestion des stocks ( avec les quantités restant disponibles pour les produits chimiques)

Documentation de laboratoire (livres scolaires, sujets de travaux pratiques).



**B. Sécurité dans le laboratoire scolaire**

**D. Responsabilité de la sécurité du laboratoire**

## Activité 2 : Sécurité dans le laboratoire scolaire

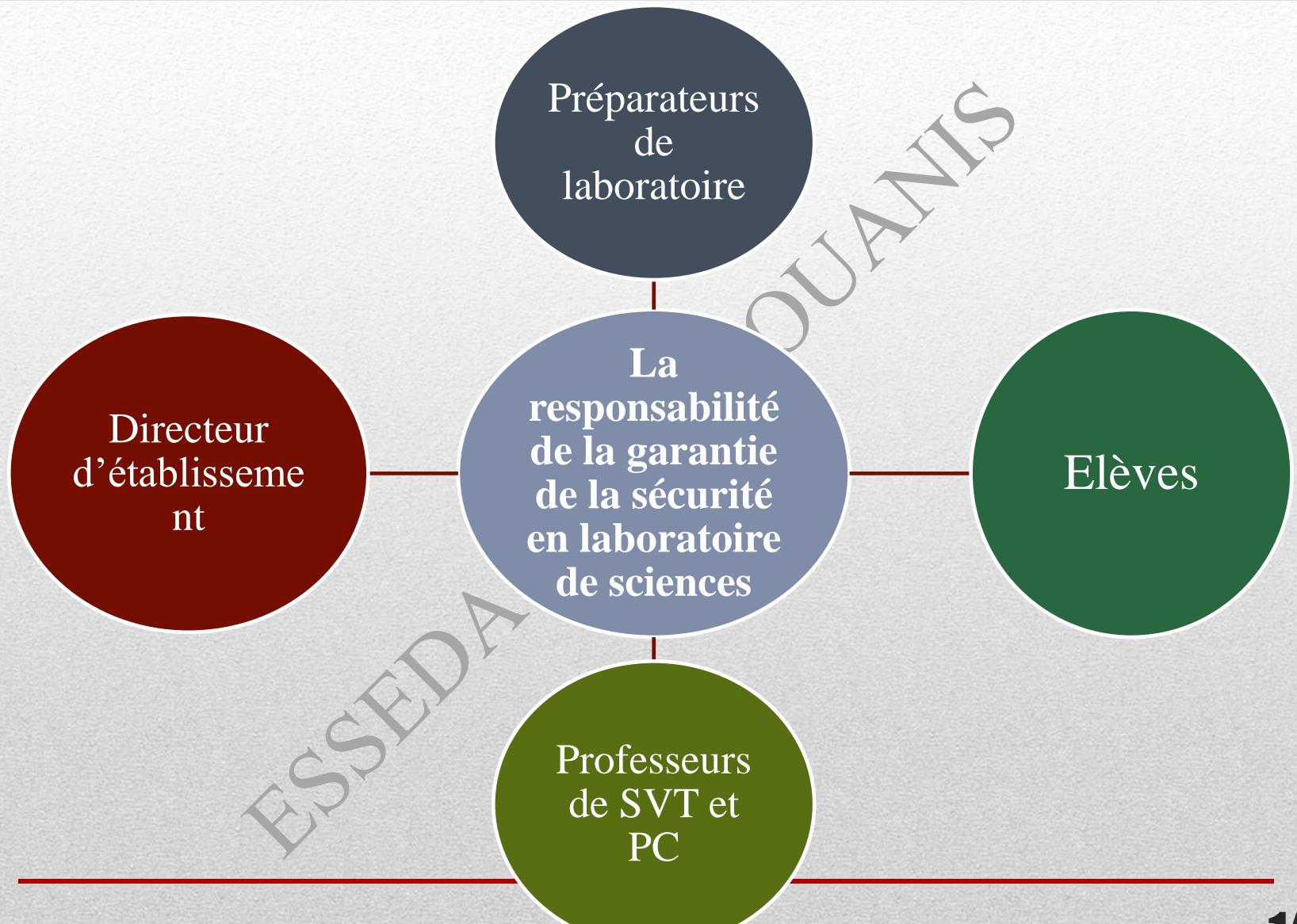
### Les bonnes pratiques de sécurité dans un laboratoire

les bonnes pratiques de laboratoire sont un **ensemble des mesures** permettant **d'assurer** au cours des expériences et manipulations, **la sécurité; la qualité, la traçabilité et le bon déroulement**

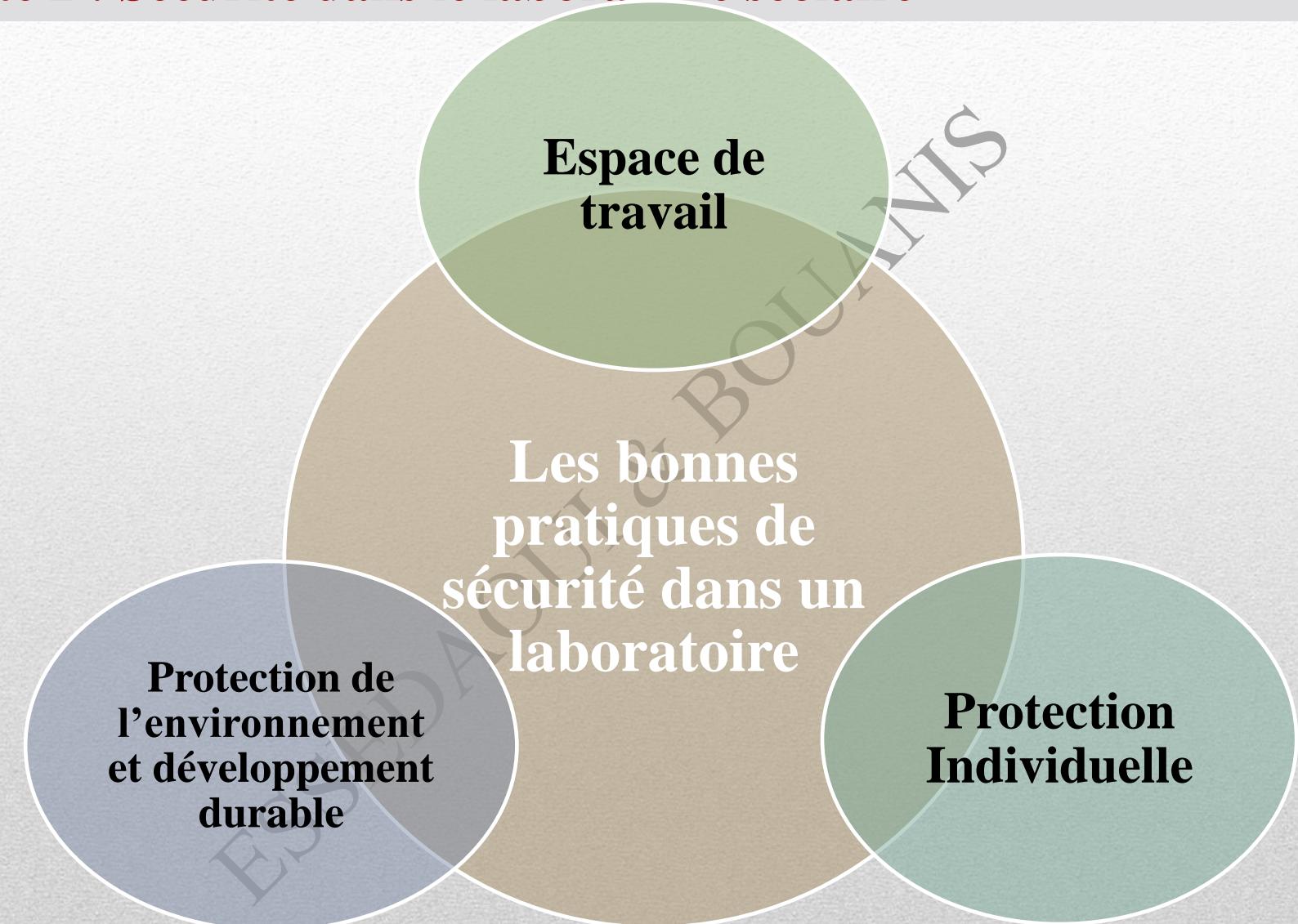
Elles **définissent les modes d'organisation** des expériences et des manipulations et les **conditions** dans lesquelles elles sont **planifiées, réalisées, contrôlées.**

# 1- Organisation de travail dans un laboratoire

## Activité 2 : Sécurité dans le laboratoire scolaire

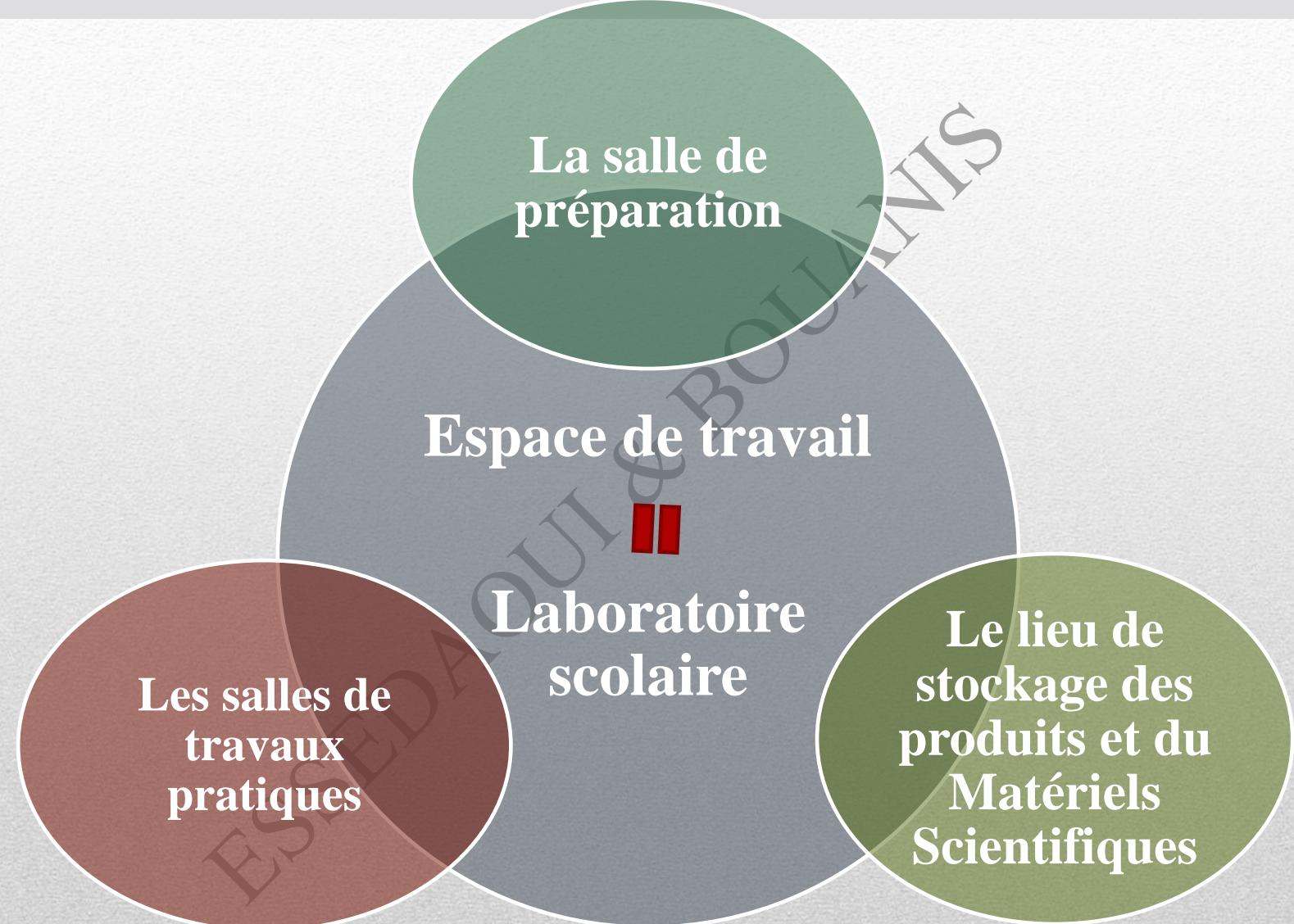


## Activité 2 : Sécurité dans le laboratoire scolaire



# 1- Organisation de travail dans un laboratoire

## Activité 2 : Sécurité dans le laboratoire scolaire



# 1- Organisation de travail dans un laboratoire

## Activité 2 : Sécurité dans le laboratoire scolaire

### La salle de préparation :

**Doit être Ranger, de manière organisée, en veillant à l'accessibilité à tout le matériel en évitant l'encombrement.**

**Doit être organisée, les placards étiquetés.**

**La préparation, la consommation et la conservation de nourriture et de boisson sont à proscrire.**

**Ne doit assurer que le stockage temporaire correspondant à des besoins à courts termes nécessaire à l'enseignement et doit être aérer**

# 1- Organisation de travail dans un laboratoire

## Activité 2 : Sécurité dans le laboratoire scolaire

### Le lieu de stockage :

Pour limiter les risques de dégradation du matériel par les produits, Il faut créer au moins deux zones de stockage

une zone de stockage central,  
de préférence isolée

Une zone de stockage  
temporaire: la salle de  
préparation

#### Pictogrammes de sécurité selon la norme EN ISO 7010

Un référentiel pratique des pictogrammes européens



## Activité 2 : Sécurité dans le laboratoire scolaire

### Protection Individuelle

- Les vêtements de protection individuelle est nécessaire lors de l'utilisation de substances chimiques, de manipulation des échantillons biologiques et lors de l'utilisation de source de chaleur...

# 1- Organisation de travail dans un laboratoire

## Activité 2 : Sécurité dans le laboratoire scolaire

### L'équipement de protection individuelle comprend:

La blouse en coton



Les lunettes de protection :



Les gants de protection :



Le masque respiratoire :



- offre une protection contre les pollutions et/ou les dégradations des vêtements personnels
- Une mesure de prévention aux atteintes oculaires, protègent les yeux contre le risque mécanique, chimique, microbiologique...
- une mesure de prévention aux atteintes de la peau, des poignets, des mains et aux contaminations par contact
- une mesure de prévention contre l'inhalation de substances toxiques

# 1- Organisation de travail dans un laboratoire

## Activité 2 : Sécurité dans le laboratoire scolaire

### Equipements de sécurité au laboratoire

Le laboratoire de préparation doit être muni des équipements spécifiques pour limiter les conséquences d'un incident au laboratoire

: Il exige qu'un extincteur soit placé dans la salle de stockage des produits chimiques ou tout près de la sortie de cette salle

#### Extincteurs



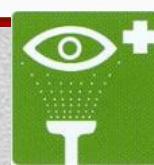
Désinfectant des plaies ( l'éosine, bétadine, ..)  
compresses individuelle purifiées  
pansements adhésifs; pansements compressifs, sparadrap, bandes de gaze, filets à pansement...

#### Trousse de premiers secours



Une douche qui permet d'intervenir sur un élève atteint par des projections ou dont la blouse serait en feu

#### Douche ou douche oculaire ou rince œil



## Activité 2 : Sécurité dans le laboratoire scolaire

### Equipement de sécurité au laboratoire



**L'alimentation électrique** : un grand nombre de prises électriques doivent être afin d'éliminer le besoin de rallonges et de barrettes multiprises



**La trousse de premiers soins** doit être située à un endroit clairement visible dans le laboratoire. Inventerier et renouveler son contenu selon les besoins



**Les douches de sécurité et les lave-yeux** doivent être situés à moins de dix secondes du temps de trajet de la zone de travail des produits chimiques

## Activité 2 : Sécurité dans le laboratoire scolaire

### Ventilation dans le laboratoire

#### Ventilation dans le laboratoire

Le système de ventilation générale contrôle la quantité et la qualité d'air fourni et évacué du laboratoire. IL doit remplacer continuellement l'air du laboratoire afin que les concentrations de substances odoriférantes ou toxiques n'augmentent durant la journée de travail.

## Activité 2 : Sécurité dans le laboratoire scolaire

### Ventilation dans le laboratoire



#### La hotte

C'est l'élément le plus important pour se protéger contre l'exposition à des substances et à des agents chimiques dangereux dans le laboratoire.

Elle est considérée comme un dispositif de sécurité

# 1- Organisation de travail dans un laboratoire

## Activité 2 : Sécurité dans le laboratoire scolaire

### Ventilation dans le laboratoire

Hote mobile



Hote fixe



Ce type de hotte est déplaçable d'une salle à l'autre, les élèves peuvent l'utiliser dans la salle de cours. Un système de filtres permet de les utiliser en classe

Ce type de hotte équipe les salles de préparation. Les élèves ne peuvent pas y accéder car l'accès à ces salles est réglementé.

## Activité 2 : Sécurité dans le laboratoire scolaire

### Ventilation dans le laboratoire



La sorbonne

Sert à protéger les opérateurs des polluants (gaz, particules....) dégagés par expérimentation au laboratoire

L'espace de travail d'une sorbonne est délimité par des parois fixes latérales et par un ou plusieurs écrans mobiles réglables et transparents

## Activité 2 : Sécurité dans le laboratoire scolaire

### Ventilation dans le laboratoire

Hotte # Sorbonne

La sorbonne : est raccordée à l'extérieur. Elle est également plus « enveloppante »

La hotte : est munies de filtre / d'épurateur d'air.  
Elle n'est pas raccordée au réseau d'évacuation.  
L'air est recyclé en permanence.

**Le travail sous une hotte est donc moins sûr que  
la manipulation sous une sorbonne**

# 1- Organisation de travail dans un laboratoire

## Activité 2 : Sécurité dans le laboratoire scolaire

دليل تدبير المختبر PC et SVT - المذكرة 126/18

### 2. التجهيزات الوقائية للمختبرات:

تشمل التجهيزات الوقائية للمختبرات المدرسية:

- خزانة ساحبة للهواء تجرى فيها تجارب الكيمياء تحتوي على مروحة شفط، وإضاءة، وفتحة تشغيل معزول ومقاومة للحرق، وباب منزلي.
- نافورة غسل العيون.
- رشاش ماء.
- طفاية حريق معبأة بغاز الهالون.
- طفاية ثاني أوكسيد الكربون.
- طفاية حريق بودرة متعددة الأغراض.
- أوعية رمل (تستخدم لإخماد الفلزات المشتعلة في حالة عدم توفر طفاية البوادة الكيميائية) كما يمكن استخدامها في محاصرة وتغطية السوائل المتسربة.
- خزانة مقاومة للمواد الكيميائية.
- خزانة مقاومة للحرق (تستخدم لتخزين المواد القابلة للاشتعال)
- سلة مهملات معدنية أو بلاستيكية ذات غطاء يغلق ذاتياً.
- كاشف دخان وكاشف لهب.

# 1- Organisation de travail dans un laboratoire

## Activité 2 : Sécurité dans le laboratoire scolaire

### Rôle du préparateur : Organisation du laboratoire

- Planifie et organise les achats courants (travaux pratiques)
- S'assure de la présence d'étiquetage sur tous les produits chimiques; matériels biologiques et géologiques et le matériels scientifiques.
- S'assure du bon entretien des équipements de sécurité (rinçage-œil, armoire ventilée, lunettes de sécurité) en liaison avec le préparateur
- Effectue l'inventaire des produits chimiques et du matériel et gère leur stock. Il assure la petite maintenance du matériel

## Rôle du préparateur : Organisation du laboratoire

- Entretenir l'équipement de sécurité du laboratoire et assurer sa disponibilité
- S'assurer que tous les équipements de sciences sont en bon état de fonctionnement.
- Identifier les problèmes de sécurité liés à des activités spécifiques en laboratoire, les expliquer et en faire part aux enseignants.
- Suivre les règlements du SIMDUT et du TMD lors de la manipulation de produits chimiques, de matières organiques et de déchets

# 1- Organisation de travail dans un laboratoire

## Rôle du préparateur : Organisation du laboratoire

- Travailler en collaboration avec le responsable des programmes de sciences afin de favoriser des procédures sécuritaires et se conformer aux normes de sécurité dans toutes les activités de sciences.

# 1- Organisation de travail dans un laboratoire

## Activité 2 : Sécurité dans le laboratoire scolaire

**Normes de SIMDUT**  
:Système  
d'Information sur les  
Matières  
Dangereuses  
Utilisées au Travail

**\*Elaboré pour identifier et  
minimiser les risques pour l'hygiène  
et la sécurité des personnes.**

**\*les travailleurs ont le droit et le  
devoir de savoir si les matières avec  
lesquelles ils travaillent sont  
dangereuses, la nature du danger et  
les mesures de sécurité à adopter.**

## **II- Gestion des substances chimiques**

## 1- L'INVENTAIRE ET SUIVI DES PRODUITS CHIMIQUES

- 
- L'inventaire est l'acte par lequel on recense tous les produits chimiques existant dans un laboratoire. L'inventaire donne une vision globale des produits se trouvant dans le laboratoire
  - constitue une **base de renseignements** nécessaires pour contrôler l'utilisation des produits chimiques et d'**identifier** les produits chimiques qui ne sont **plus utilisés** pour les éliminer.
  - Permet d'**évaluer la dangerosité** des produits chimiques se trouvant au laboratoire

## Activité 4 : Inventaire et suivi des substances chimique

### 2- L'INVENTAIRE DES PRODUITS CHIMIQUES

Un inventaire des produits chimiques efficace comprendra les informations suivantes :

le nom du produit chimique,  
le fournisseur

le lieu de stockage, la date de réception

les informations sur la forme et la concentration

le numéro de registre CAS; les risques

la quantité du produit chimique, la date d'élimination

la quantité du produit au début de l'année scolaire

la quantité du produit restant à la fin de l'année scolaire

## 1- L'INVENTAIRE DES PRODUITS CHIMIQUES

### Exemple

HS

#### Inventaire des produits chimiques – Exemple

Rempli par \_\_\_\_\_ Date de révision \_\_\_\_\_

Produit chimique	Quantité	Catégorie et lieu de stockage	Information sur la forme et la concentration	Fournisseur	Numéro CAS	Élimination	Risques	Classification SIMDUT	Date d'ajout	Montant restant	Date d'élimination
Acide acétique	1 L	Armoire pour acides	Concentration : 6 mol/L	Chem North	64-19-7	Neutraliser	Corrosif : provoque une irritation du nez, de la gorge et des voies respiratoires; un contact prolongé peut provoquer l'érosion de l'émail dentaire.	E, B	Mars 2013	600 mL	

## 2- LE SUIVI DES PRODUITS CHIMIQUE



vérification annuelle des produits chimiques sur les étagère permet :

supprimer les excès d'approvisionnement, y compris les produits chimiques qui ne sont plus utilisés à la suite d'un changement de programme ;

supprimer les produits chimiques contaminés, détériorés ou non identifiés ;

s'assurer qu'une fiche signalétique est disponible pour chaque produit chimique

# Activité 5 : Identifier les risques des substances chimiques

## LES PRODUITS CHIMIQUES

Les produits chimiques se répartissent en substance et en préparations :

<p><b><i>Les substances</i></b> : des éléments chimiques et leurs composés tel qu'ils se présentent à l'état naturel ou tels qu'ils sont produit par l'industrie.</p>	<p><b><i>Les préparations</i></b> sont les mélanges ou solutions qui sont composés de deux substances ou plus.</p>	<p><b><i>Le danger</i></b> est une propriété intrinsèque du produit pouvant compromettre l'existence, l'intégrité physique ou la santé des personnes, l'environnement ou menaçant la sécurité des installations</p>	<p><b><i>Le risque</i></b> est la probabilité de voir ce danger causer un dommage lorsqu'il y a exposition à ce danger</p>
---	--	---	--

La notion de produit dangereux est défini en précisant la signification des deux mots le danger et le risque

# Activité 5 : Identifier les risques des substances chimiques

## L'ÉTIQUETTE DES PRODUITS CHIMIQUES

L'étiquette apposée sur les récipient des produits commercialisés doit comporter

Le nom du fabricant ou du fournisseur et ses coordonnées	Un, deux ou trois symboles de danger (pictogramme)	Une ou plusieurs phrases de risque (phrases R) (phrase H)	Un ou plusieurs conseils de prudence (phrases S) (phrase P)
--	--	---	---

**Les phrases R (H) et S (P)** complètent les informations du **pictogramme** qui le plus souvent nous souligne que le danger principale

1. Les phrases H (Hasard statement) : mention de danger
2. Les phrases P : mention de prudence

# Activité 5 : Identifier les risques des substances chimiques

## LES DANGERS DES PRODUITS CHIMIQUES

Les différents danger que peuvent présenter les produits chimiques sont :



Ceux dépendant des propriétés toxicologiques liées à l'action du produit sur les êtres vivants



Ceux dépendant des propriétés physico-chimique liées aux produits lui-même ou à ses interactions avec d'autres produits



Ceux dépendant des propriétés écotoxiques liés à l'action du produit sur la faune ou la flore

# Activité 5 : Identifier les risques des substances chimiques

## FICHES DE DONNÉES DE SÉCURITÉ (FDS)

La fiche de données de sécurité est un document contenant les données relatives aux **propriétés** d'une substance chimique Un, deux ou trois symboles de danger  
*( pictogramme )*

des informations sur **les propriétés physiques** (température de fusion, température d'ébullition, etc.), la toxicité

informent sur la **façon de manipuler le produit**, pour minimiser les risques et **les précautions** à prendre pour sa manipulation

les effets sur la **santé**, les mesures d'aide d'urgence, **l'équipement** de protection nécessaire

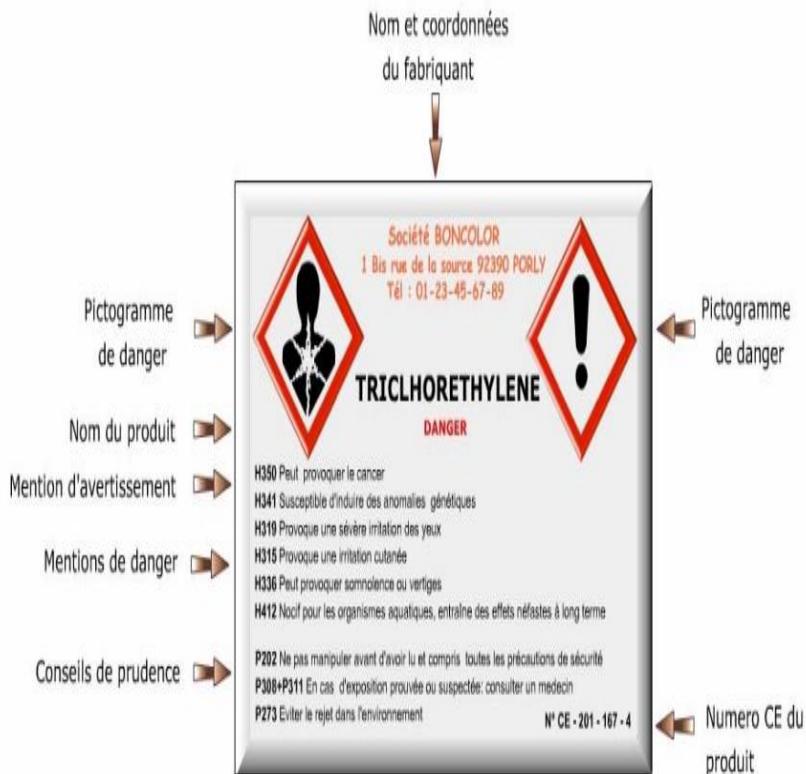
**le stockage, l'élimination, les mesures** à prendre en cas d'écoulement accidentel une ou plusieurs **conseils de prudence** (phrases P)

# L'étiquetage selon CLP

- ✿ L'étiquette selon le règlement CLP contient :
  1. Nom, adresse et numéro de téléphone du ou des fournisseurs
  2. Identification du produit
  3. Pictogrammes de danger
  4. Mention d'avertissement
  5. Mention de danger
  6. Conseils de prudence
  7. Informations supplémentaire

# Etiquette d'une Substance dangereuse :

Règlement CLP/SGH en vigueur depuis janvier 2009  
(obligatoire pour les substances depuis décembre 2010)



**Méthanol**  
 $\text{CH}_3\text{OH}$ , M=32,04 g/mol, d=0,791

**DANGER**

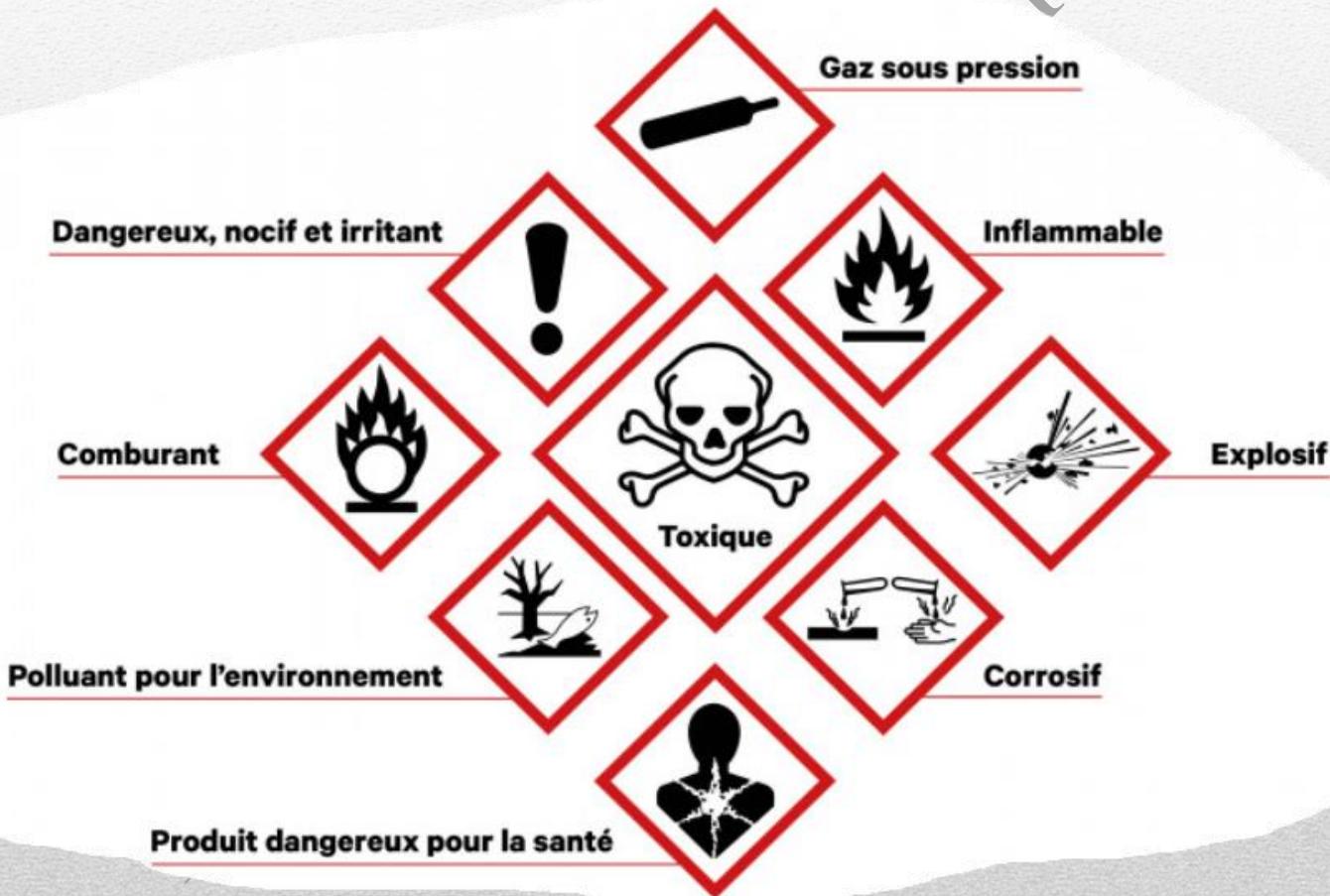
H225: Liquide et vapeurs très inflammables.  
H301+H311+H331 (3): Toxicité par ingestion, par contact cutané ou par inhalation.  
H370: Risque avéré d'effets graves pour les organes.

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 un CENTRE ANTIPOISON 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

N° CAS : 67-56-1      N° CE : 200-659-6

Création gratuite d'étiquette : <http://etiquette.scienceamusante.net>

La réglementation européenne, et particulièrement le règlement CLP, permet de reconnaître les dangers des produits d'après leur étiquetage et ainsi de mettre en place un stockage approprié



	<p>Ces produits <b>toxique empoisonnent</b> rapidement, même à faible dose. Ils peuvent provoquer des effets très variés sur l'organisme : nausées, vomissements, maux de tête, perte de connaissance ou d'autres troubles plus importants entraînant la mort</p>
	<p>Ces produits chimiques peuvent avoir les effets suivants : Ils <b>empoisonnent</b> à forte dose</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Irritants</b> pour les yeux, la gorge, le nez ou la peau, (<i>toluène, produits de nettoyage, solvants pour peinture, eau de javel.</i>)</li> </ul>
	<p>Ces produits sont <b>corrosifs</b>, suivant les cas : - ils attaquent ou détruisent les métaux</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ils peuvent « ronger » la peau et attaquer les yeux en cas de projection (<i>les acides , les bases, les déboucheurs pour conduites, détartrants</i>).</li> </ul>
	<p>Ces produits entrent dans une ou plusieurs de ces catégories : - <b>cancérogène</b>, peuvent provoquer le cancer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>toxiques</b> pour la reproduction.</li> <li>- <b>mutagènes</b> : peuvent modifier l'ADN des cellules (foie, système nerveux), attaquer les poumons (<i>chloroform</i>)</li> </ul>

	Ces produits peuvent <b>exploser</b> au contact d'une <b>flamme</b> , d'une <b>étincelle</b> , de l'électricité statique ou sous l'effet de la chaleur, d'un choc ou d'un frottement
	Ces produits peuvent <b>s'enflammer</b> , suivant les cas : - au contact d'une flamme ou d'une étincelle ou d'un frottement - au contact de l'air (en s'évaporant certains produits dégagent des gaz qui s'enflamment spontanément pt d'inflammation) <b>solides (les poudres métalliques, le carbone, le charbon)</b> <b>Liquide (acétone, essence, méthanol)</b> . <b>Gazeuse (hydrogène, butane, acétylène, ...)</b>
	Ces produits (riches en oxygène) peuvent provoquer ou aggraver un incendie, voire provoquer une explosion s'ils se trouvent en présence de produits inflammables. On les appelle des produits comburants ( <b>Oxygène, nitrates, chlorates, les peroxydes</b> )
	Ces produits sont des gaz sous pression contenus dans un récipient. Certains peuvent exploser sous l'effet de la chaleur. Il s'agit des gaz comprimés, liquéfiés ou dissous. <b>gaz en bonbonne (hydrogène, acétylène, propane, butane).</b> <b>gaz carbonique (extincteur au CO<sub>2</sub>)</b>



Ces produits peuvent avoir des effets néfastes sur l'environnement, en particulier sur les organismes du milieu aquatique : poissons, crustacés, algues et autres plantes aquatiques.

## **II- Stockage des substances chimiques**

ESSEDAOUI & BOUANIS

## Stockage de produits chimiques

dans un local/armoire bien ventilé(e)

étiquettes lisibles tournées vers l'avant

sol susceptible de permettre le recueillement des pertes éventuelles

conserver sous clé dans un lieu interdit aux élèves (accès uniquement aux personnes autorisées).

Vérifier les incompatibilités (inflammable/comburant)

les flacons de liquide doivent être poser dans des bacs de rétention

tenir les produits loin des sources de chaleur et d'humidité et, à l'abri de la lumière..

## Stockage de produits chimiques

stockage dans un emballage inadapté ou pour produit alimentaire.)

ne pas surcharger les étagères

### A Eviter lors du Stockage de produits chimiques

stockage devant des sorties de secours, extincteurs

stockage de produits dangereux, lourds ou volumineux en hauteur

# fonction des incompatibilités

Famille								
Inflammable		+	-	-	-	-	-	-
Explosif		-	+	-	-	-	-	-
Comburant		-	-	+	-	-	-	0
Corrosif		-	-	-	0	-	-	-
Toxique		-	-	-	-	-	+	+
Nocif/ irritant		-	-	0	-	+	+	

+ produits compatibles

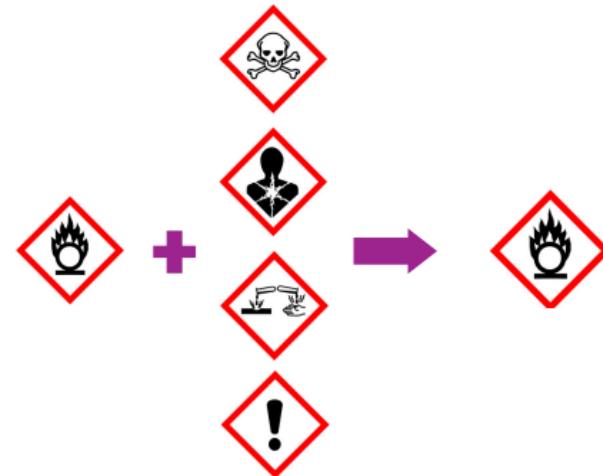
- produits incompatibles

0 produits compatibles dans certaines conditions

## Conservation de produits chimiques

Les principaux dangers sont :

- Des risques d'incendie
- Des risques d'explosion
- Des risques d'intoxication
- Des projections de produits et de matériaux sur le personnel



### RÈGLE DE PRIORITÉ :

Si l'étiquetage d'un produit chimique comporte plusieurs pictogrammes, le stockage sécurisé sera défini en fonction de la règle de priorité suivante :



Les quantités sont limitées à la réalisation des manipulations



Stockez les combustibles liquides dans leurs récipients d'origine ou dans des bidons de sécurité



### Stockage des liquides inflammables et combustible

Dans une armoire anti-feu (Éloigner de toute source d'inflammabilité)

protection contre les rayons solaires,

pas dans les caves

produits chimiques « incompatibles » doivent être stockés séparément



Placés dans des bacs de rétention séparés, ou dans des secteurs distincts séparés par une cloison résistant au feu

armoire compartimentée pour séparer les acides et les bases (séparation physique)

## Stockage des acides et des bases

Éviter les bacs ou armoires métalliques pour le stockage des acides

Armoires en bois : conviennent aux bases, ne conviennent pas à l'acide nitrique





ESS  
I & BOUANIS

### 3. Echantillons Biologiques et géologiques

#### Activité 3: Risques liées à l'utilisation des animaux et des produits d'origine humaine comme matériels biologiques

##### Matériel Biologique

Produits extraits du vivant (**humain, végétal, animal, Micro-organisme; champignon**) achetés et conditionnés par des fournisseurs.

Certains matériels biologiques peuvent être traités comme des substances chimiques (**enzymes, hormones, phytohormones...**)

**Exemple de matériel biologique humain** : tissus, organes, sang, plasma, peau, sérum, ADN, ARN, protéines, cellules, cheveux, bouts d'ongles, urine, salive et autres liquides organiques

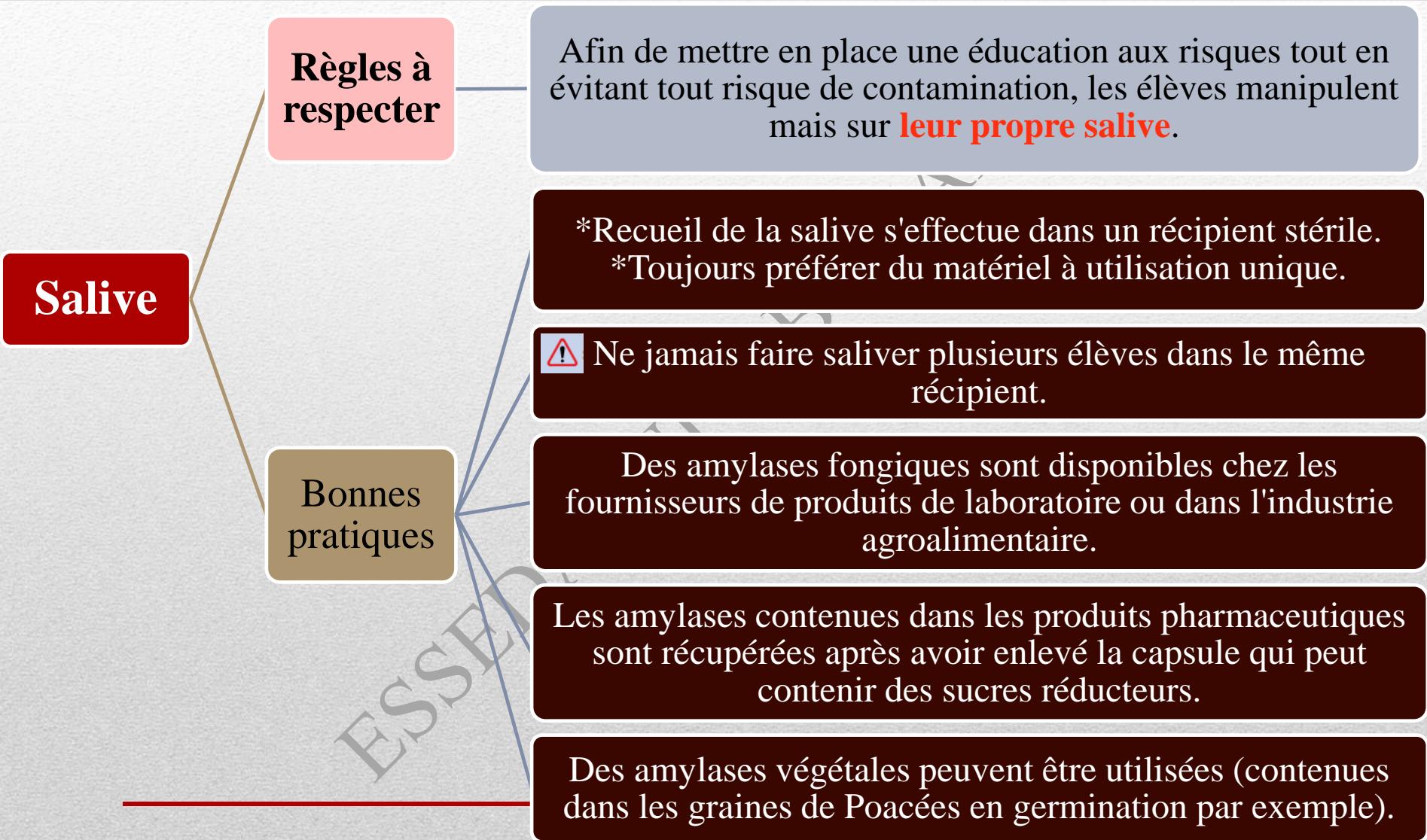
#### Activité 3: Risques liées à l'utilisation des animaux et des produits d'origine humaine comme matériels biologiques

##### Matériel Biologique

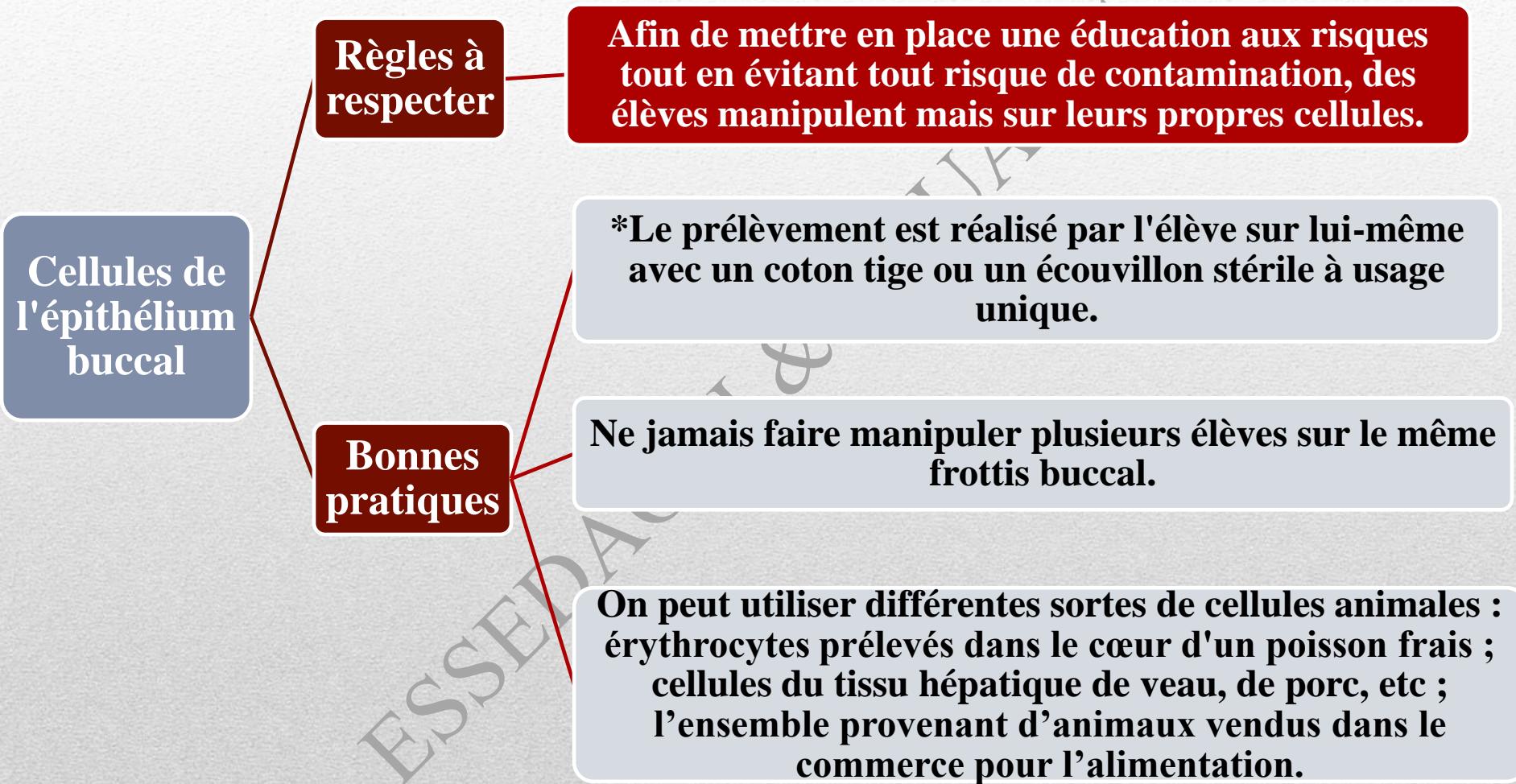
\*Interdiction de toute manipulation à partir de sang humain : Les observations microscopiques ne peuvent être réalisées qu'à partir de frottis achetés dans le commerce.

L'utilisation de la salive et l'observation des cellules de l'épithélium buccal peuvent être réalisées. Pour autant des règles strictes s'appliquent et permettent une éducation aux risques auprès des élèves.

#### Activité 3: Risques liées à l'utilisation des animaux et des produits d'origine humaine comme matériels biologiques



#### Activité 3: Risques liées à l'utilisation des animaux et des produits d'origine humaine comme matériels biologiques



#### Activité 3: Risques liées à l'utilisation des animaux et des produits d'origine humaine comme matériels biologiques

##### Désinfection du matériel et élimination des déchets

Réaliser une désinfection du matériel thermique ou chimique et une élimination des déchets;

Un récipient contenant une solution désinfectante est à prévoir dans la salle de classe.

Après cette décontamination, il faut traiter les déchets (on se réfèrera aux fiches de sécurité mais en général les désinfectants sont éliminables à l'évier)

Les élèves doivent se laver les mains au savon avant et après ces manipulations.

#### Activité 3: Risques liées à l'utilisation des animaux et des produits d'origine humaine comme matériels biologiques

Désinfection du matériel et élimination des déchets

Inactivation chimique

Laisser le matériel utilisé dans la solution désinfectante en respectant concentration et temps de contact.

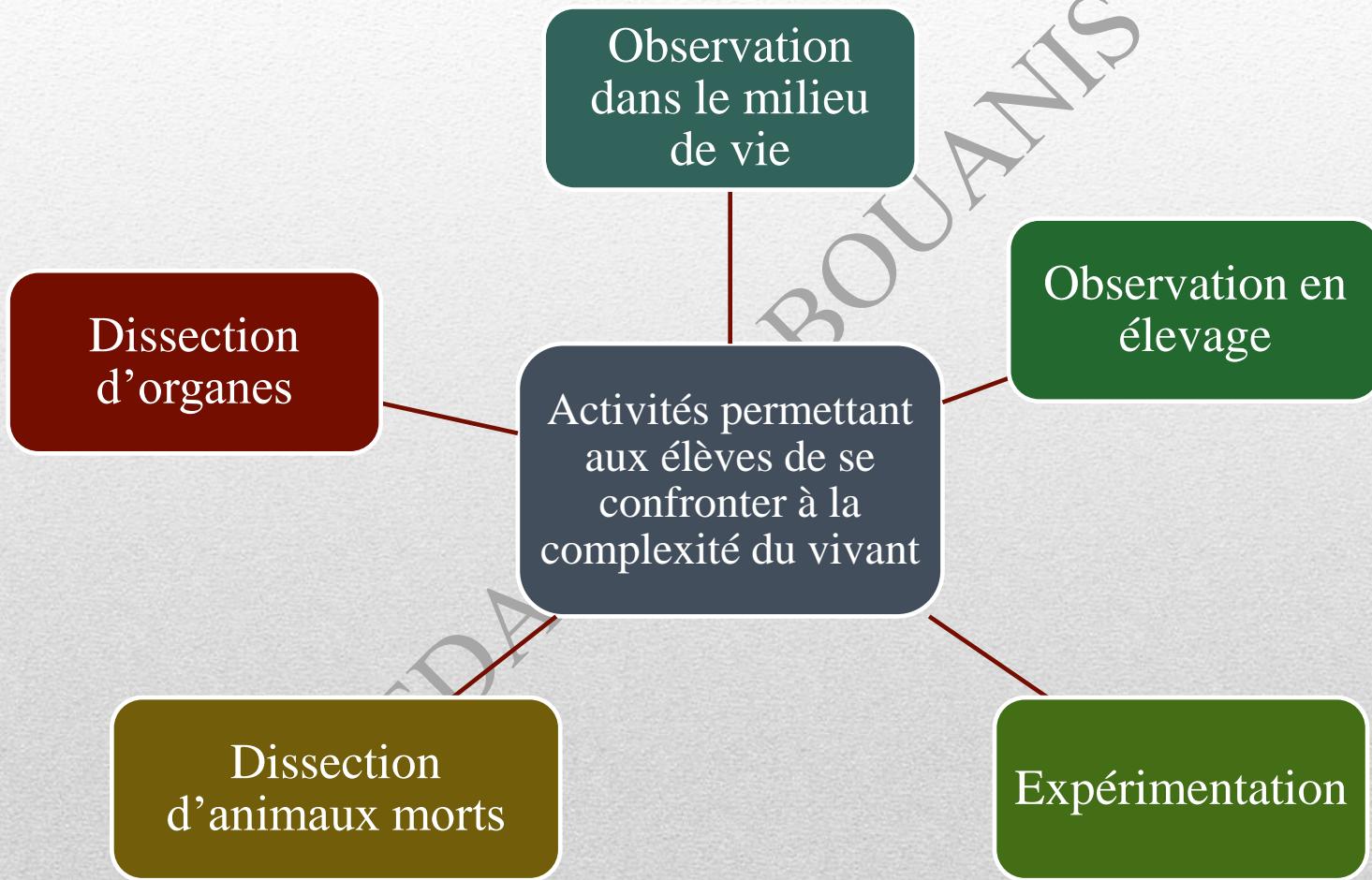
Inactivation thermique

Utiliser un autoclave à 121°C pendant 20 min ou, à défaut, un autocuiseur en bon état à 118°C pendant 1h.

- Ne pas mettre d'eau de Javel dans l'autoclave ou l'autocuiseur.
- Après cette inactivation, évacuer les résidus dans l'évier et laver le matériel à l'eau savonneuse.

#### Activité 3: Risques liées à l'utilisation des animaux et des produits d'origine humaine comme matériels biologiques

##### ❖ L'utilisation d'animaux dans les classes



#### Activité 3: Risques liées à l'utilisation des animaux et des produits d'origine humaine comme matériels biologiques

##### ❖ L'utilisation d'animaux dans les classes

Motivation des élèves par le réel  
afin de développer durablement le  
goût pour les sciences de la vie

Protection de  
l'environnement

Objectifs de  
l'utilisation  
d'animaux dans  
les classes

Apprentissage de  
valeurs fondamentales,  
notamment le respect de  
la vie animale

Diversifier les approches  
cognitives et les ressources  
mobilisées, en lien avec la  
diversité des élèves

#### Activité 3: Risques liées à l'utilisation des animaux et des produits d'origine humaine comme matériels biologiques

##### ❖ L'utilisation d'animaux dans les classes : **Les animaux vivants**

L'utilisation des animaux vivants à des fins pédagogiques prend en compte deux impératifs convergents :

Pus largement, l'éducation citoyenne

le respect des textes relatifs à la protection et au bien-être des animaux et à la protection de l'environnement

#### Activité 3: Risques liées à l'utilisation des animaux et des produits d'origine humaine comme matériels biologiques

##### ❖ L'utilisation d'animaux dans les classes : Les animaux vivants

L'utilisation d'animaux vivant dans les classes (observation, élevage, expérimentation, dissection d'organes) ou d'animaux morts est soumise aux conditions suivantes :

Les animaux ne doivent pas être placés dans des conditions entraînant des souffrances.

L'interdiction formelle de toute vivisection, sur tout type d'animaux dans les établissements scolaires

#### Activité 3: Risques liées à l'utilisation des animaux et des produits d'origine humaine comme matériels biologiques

##### ❖ L'utilisation d'animaux dans les classes : Les élevages des animaux

Pour les élevages de vertébrés, ils seront menés à partir d'animaux provenant d'animalerie ou de fournisseurs agréés en capacité de fournir des certificats garants d'un état sanitaire satisfaisant

Ne concernent pas des espèces protégées,

Doivent répondre à des conditions garantissant le bien-être des animaux (température, humidité, espace, alimentation, soins journaliers, hygiène...).

Élevages autorisés

#### Activité 3: Risques liées à l'utilisation des animaux et des produits d'origine humaine comme matériels biologiques

##### ❖ L'utilisation d'animaux dans les classes

Sur les formes embryonnaires des vertébrés ovipares,

L'expérimentation animale sur le vivant est possible en SVT et dans le respect de la réglementation.

La réglementation autorise l'expérimentation

Sur les vertébrés et céphalopodes, mais alors dans des conditions n'entraînant aucune souffrance.

Sur les animaux invertébrés

#### Activité 3: Risques liées à l'utilisation des animaux et des produits d'origine humaine comme matériels biologiques

##### ❖ L'utilisation d'animaux dans les classes

En absence d'habilitation des locaux et des personnels, s'interdire toute mise à mort de vertébrés dans l'établissement.

L'expérimentation animale en présence des élèves doit se faire sans vivisection.

Utiliser des logiciels de simulation ou des documents vidéo pour remplacer l'expérimentation sur les vertébrés ou les manipulations sur invertébrés pouvant choquer les élèves.

#### Activité 3: Risques liées à l'utilisation des animaux et des produits d'origine humaine comme matériels biologiques

##### ❖ L'utilisation d'animaux dans les classes

La dissection est limitée aux animaux morts ou aux organes issus de la filière agroalimentaire, ou de ses déchets.

Se procurer les animaux morts et les organes dans un commerce de produits alimentaires de préférence (poissonnerie, boucherie...), ou un abattoir pour certains organes autorisés,

La dissection de souris est interdite (sauf dans le cas de certaines filières). Des alternatives à la dissection de la souris sont proposées.

#### Activité 3: Risques liées à l'utilisation des animaux et des produits d'origine humaine comme matériels biologiques

##### ❖ L'utilisation d'animaux dans les classes : Règles à respecter

Certains produits sont soumis à une réglementation qui varie en fonction des épidémies

Vérifier que le niveau d'alerte national d'épidémiologie surveillance n'interdit pas la manipulation (pelote de réjection, ...).

Le contact direct de la matière biologique (toucher, inhalation) doit être évité.

Utiliser des gants de protection et des instruments pour la réalisation d'une dissection ou toute autre manipulation.

Les déchets d'élevage, d'animaux ou de restes d'animaux seront éliminés

Les déchets animaux sont généralement assimilables à des déchets ménagers. Si la masse des organes ou cadavres d'animaux à éliminer excède 40 kg, passer par une société d'équarrissage qui en assurera le traitement.

#### Activité 3: Risques liées à l'utilisation des animaux et des produits d'origine humaine comme matériels biologiques

- ❖ L'utilisation d'animaux dans les classes : **Les animaux morts, les végétaux, les organes et les tissus.**

Dans le cadre des travaux pratiques de sciences de la vie et de la Terre (SVT) dans toutes les classes jusqu'au baccalauréat, des dissections ne peuvent être réalisées que :

Sur des invertébrés, à l'exception des céphalopodes ;

Sur des vertébrés ou sur des produits issus de vertébrés faisant l'objet d'une commercialisation destinée à l'alimentation humaine.



#### Activité 3: Risques liées à l'utilisation des animaux et des produits d'origine humaine comme matériels biologiques

- ❖ L'utilisation d'animaux dans les classes : **Les pelotes de réjection des rapaces.**

Avant l'exploration des pelotes de réjection des oiseaux rapaces, il faudra les stériliser avant de les fournir aux élèves.

Pour ce faire deux techniques sont envisageables :

\*10 mn à l'autoclave

\*30 s au four micro-ondes puis immersion dans une solution d'eau de Javel 5 mn.

\*Rincer avant distribution aux élèves

#### Activité 3: Risques liées à l'utilisation des animaux et des produits d'origine humaine comme matériels biologiques

##### ❖ La conservation des animaux morts, des végétaux, des organes et tissus :

Conservation à court terme : Les produits issus du vivant pourront être conservés au réfrigérateur ou au congélateur pour une durée limitée.

Les températures maximales à respecter :

- + 7°C pour le réfrigérateur
- 18°C pour le congélateur.

Il faut apposer sur la porte du congélateur ou de réfrigérateur un inventaire à jour indiquant les produits conservés (qu'ils soient de nature biologiques ou chimiques).

Il est fortement conseillé d'avoir une organisation dans les produits congelés, à ce titre des congélateurs à tiroirs sont conseillés.

#### Activité 3: Risques liées à l'utilisation des animaux et des produits d'origine humaine comme matériels biologiques

##### ❖ La conservation des animaux morts, des végétaux, des organes et tissus :

Conservation à long terme : Plusieurs types de solutions sont préconisées pour la conservation des animaux ou des végétaux

- \*Interdiction de l'usage du formol ou méthanal ou formaldéhyde ou aldéhyde formique. Les collections qui seraient encore dans les laboratoires avec du formol doivent être éliminées.
- \*Il est possible, en travaillant sous la hotte, de transférer les échantillons vers un conservateur autre que le formol.

**Merci pour votre lecture**

ESSEDAOUI & BOUANIS