



**ACADÉMIE  
DE NANCY-METZ**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

Février 2024

# **GUIDE DE PREVENTION**

## **Le risque chimique au laboratoire**

L'utilisation des agents chimiques dans les laboratoires de sciences des établissements scolaires présente un potentiel d'accident et de contamination qui doit être intégré dans les préoccupations de la communauté éducative.

## EVALUER LES RISQUES

Le chef d'établissement prend les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale des agents.

Pour cela il évalue des risques, il évalue en particulier le risque chimique, notamment toute activité susceptible de présenter un risque d'exposition à des substances ou à des préparations chimiques dangereuses et/ou à des produits cancérogènes, mutagènes ou reprotoxiques (CMR).

Cette évaluation est renouvelée périodiquement et à l'occasion de toute modification des conditions pouvant affecter la santé et la sécurité.

Elle prend la forme du Document unique d'évaluation des risques professionnels (DUERP).

Sous la responsabilité du chef d'établissement, le gestionnaire, le DDFPT, les professeurs, les agents de laboratoire collaborent à la rédaction du DUERP concernant leurs installations, leurs ateliers et leurs laboratoires conformément aux programmes de leur enseignement.

## LE RISQUE CHIMIQUE

La présence de produits dangereux dans les laboratoires de sciences peut nuire gravement à la santé des personnes qui y sont exposées, occasionnant accident du travail ou maladie professionnelle. Ils peuvent être à l'origine d'incendie, d'explosion et de pollution de l'environnement.

Les produits sont dangereux du fait de leurs propriétés toxicologiques, écotoxiques, physico-chimiques. Dans les laboratoires sont stockés, utilisés puis éliminés des substances ou préparations toxiques, nocives, inflammables, corrosives, explosives, irritantes, comburantes, CMR, réagissant à l'eau... etc.

## PRINCIPES GENERAUX DE PREVENTION AU LABORATOIRE

### 1° Éviter les risques.

Ex : substituer un produit dangereux par un produit non ou moins dangereux. À réaliser systématiquement pour les CMR

### 2° Évaluer les risques qui ne peuvent pas être évités.

L'objectif est de minimiser l'exposition => minimiser des quantités, le nombre de personnes exposées, la durée d'exposition, la dangerosité du produit utilisé Ex : substitution d'un CMR par un produit corrosif : évaluer le risque (gravité, fréquence) pour identifier la prévention à mettre en œuvre.

### 3° Combattre les risques à la source.

Ex : aspirer les vapeurs des composés organiques volatils à la source grâce à une sorbonne.

### 4° Adapter le travail à l'Homme. Et non l'inverse.

### 5° Tenir compte de l'état d'évolution de la technique.

Ex : En synthèse organique, remplacer les vieux montages par de la verrerie rodée.

### 6° Remplacer ce qui est dangereux par ce qui n'est pas dangereux ou moins,

### 7° Planifier la prévention en y intégrant, la technique, l'organisation du travail, les conditions de travail, les relations sociales et l'influence des facteurs ambiants.

Ex : revoir l'organisation du laboratoire pour limiter les déplacements de produits concentrés

### 8° Prendre des mesures de protection collective. Les protections collectives ont la priorité sur les protections individuelles

(Ex : privilégier les bras aspirants aux masques de protection).

### 9° Donner les instructions appropriées aux travailleurs

(Ex : fiches de poste, consignes, accès aux fiches de données de sécurité...).

# ORGANISATION GENERALE DES LABORATOIRES

## HYGIENE DES LOCAUX

Mur, sol, plafond sont en bon état et faciles d'entretien, ils sont entretenus régulièrement,

Le dessus des armoires est exempt de tout encombrement

Les cartons non utilisés sont pliés ou évacués (risque incendie),

Mettre à disposition des marchepieds pour les stockages en hauteur qui ne peuvent être évités. Proscrire chaises et tabouret



## LOCAL DE STOCKAGE

**Sur un même étage, à côté des salles de classe : un local disponible hors zone de travail**

Le local de stockage des produits chimiques est différent du laboratoire de préparation et centralise les produits chimiques (INRS ED 6015).

Cette organisation concerne principalement les lycées généraux et les sections STL, en raison des produits stockés. En collège et mathématiques sciences, un stockage sécurisé en salle de préparation peut convenir en fonction des produits stockés.

### Caractéristiques du local de stockage :

Ce local est doté :

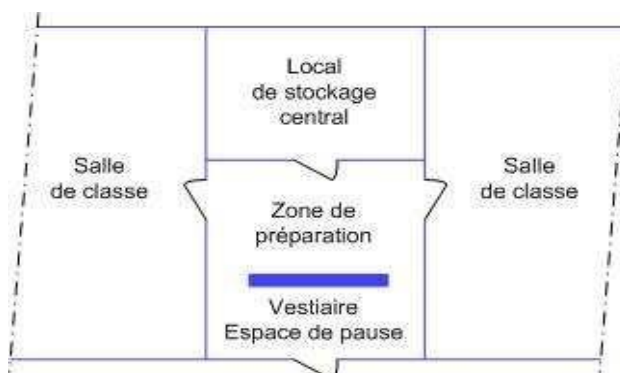
- d'une porte coupe-feu équipée d'un ferme-porte,
- d'un bloc autonome d'éclairage de sécurité pour évacuer en cas de coupure de courant,
- d'un extincteur à poudre et à CO<sub>2</sub> (les Fiches de Données de Sécurité des produits stockés permettent de connaître les moyens d'extinction inappropriés),
- d'une couverture anti-feu, de produit absorbant.

Le local dispose d'une aération haute et basse.

Le local est clairement identifié et son accès est réglementé,

Les armoires ventilées ou non disposent de bacs de rétention,

La ventilation mécanique fonctionne en permanence. (Renouvellement d'air : 4 à 6 vol/heure),



En présence de stockage de liquide inflammables supérieur à 20 litres en capacité équivalente C (voir ci-dessous) le local ne peut être situé au sous-sol et doit avoir une paroi en façade, dont une partie est grillagée ou en verre mince. La sortie du local est facilement accessible.

En cas de stockage de liquides inflammables, le degré de résistance au feu est déterminé en fonction des quantités stockées. Article R10 §1 du « Règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public ».

« Le classement de chacun de ces locaux est obtenu en comparant sa capacité équivalente totale C aux seuils de classement donnés par le tableau » : C équivalente totale = 10 A + B,

NATURE DU LOCAL	C EQUIVALENTE TOTALE (en litres)
Local à risques moyens	$20 < C \leq 300$
Local à risques importants	$300 < C < 1000$

A : représente la capacité relative aux liquides extrêmement inflammables (F+) ;

B : représente la capacité relative aux liquides facilement inflammables (F) et inflammables

Dans le cas de stockage de produits dangereux autres que les liquides inflammables, les locaux sont classés à risques moyens (1) Ces locaux doivent être destinés exclusivement au stockage de ces produits. Article CO 28 du règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public.

(1) Locaux à risques moyens : ils doivent être isolés des locaux et dégagements accessibles au public par des planchers « hauts » et parois CF de degré une heure avec des blocs-portes CF de degré une demi-heure équipés d'une ferme-porte (3).

(2) Locaux à risques importants : leurs planchers hauts et parois verticales doivent avoir un degré coupe-feu deux heures et les dispositifs de communication avec les autres locaux doivent être CF de degré une heure, l'ouverture se faisant vers la sortie et les portes étant munies de ferme-porte ; ces locaux ne doivent pas être en communication directe avec les locaux et dégagements accessibles au public (3).

(3) Pour l'isolement des stockages de liquides inflammables ou de produits dangereux autres que les liquides inflammables, l'utilisation d'armoires ventilées possédant des degrés de résistance au feu équivalents est tolérée.

## LA SALLE DE PREPARATION :

Seuls les produits utiles pour la journée sont présents sur les paillasse ou dans les sorbonnes,

Les produits présents représentent le stockage tampon,

Chaque local dispose d'une introduction d'air neuf,

En fonction des Fiches de Données de sécurité, une sorbonne opérationnelle est disponible pour la manipulation des produits dangereux.

Les locaux de préparation et de collections sont considérés comme des locaux à risques courants. Ils doivent cependant être isolés des locaux et circulations recevant du public par des parois coupe-feu de degré 1/2 heure au moins et des portes pare-flammes de degré 1/2 heure, munies de ferme-portes.



## LES VESTIAIRES ET L'ESPACE DE PAUSE

Les repas et le café sont préparés et consommés en dehors des zones de travail

Le personnel dispose de vestiaires avec des casiers à doubles compartiments afin de séparer les vêtements de travail des vêtements de ville,

## GESTION DES PRODUITS

### ACTUALISER L'INVENTAIRE DES PRODUITS :

L'inventaire des produits doit être effectué et affiché sur les armoires, ventilées ou non. Il doit indiquer la qualité du produit, la quantité stockée ainsi que la fréquence d'utilisation du produit.

### MINIMISER LES QUANTITES STOCKEES : TRIER LES PRODUITS :

Les produits hors programme, non utilisés depuis plus de 5 ans sont à évacuer,

Évacuer systématiquement **le formol, le mercure et le benzène, ces produits étant interdits.**

#### Conduite à tenir face à l'acide picrique

Recommandations Direction de la protection civile ; service de déminage

- Flacon correctement conditionné : enlèvement par une société spécialisée,

- Flacon ouvert et ancien : risque d'impuretés : immerger délicatement le flacon dans un seau d'eau et faire appel à une société spécialisée

- Acide picrique cristallisé ou contenant ne permettant pas d'identifier les cristaux

=> immerger dans un seau sans enlever le bouchon. Faire évacuer par une société spécialisée

- Contenant en METAL ou bouchon METALLIQUE = cristaux de picrate très instables et explosifs.

=> Replacer le flacon dans son armoire

=> Contacter le service de la protection civile, service déminage de la préfecture de Région (Metz) qui interviendra ou vous orientera vers une société spécialisée

## CONDITIONNEMENT ET ETIQUETAGE DES PRODUITS :

Les contenants d'origine alimentaire sont interdits,  
Proscrire les bouchons non hermétiques,  
L'étiquetage des produits doit répondre au règlement SGH / CLP (Système Général Harmonisé de Classification, Labelling (étiquetage) et Packaging (emballage) des produits ;  
Tous les produits sont identifiables et correctement étiquetés.  
Les produits reconditionnés sont également identifiés et correctement étiquetés ainsi que toutes les préparations, dilutions comprises.



## CENTRALISER LES FICHES DE DONNEES DE SECURITE (FDS) :

Les FDS sont une source d'information essentielle sur les agents chimiques dangereux. Elles sont fournies par le fabricant lors de l'achat ou téléchargeables sur internet  
Elles sont centralisées dans un classeur. L'infirmière de l'établissement dispose d'une copie des FDS en cas d'accident. Ces FDS sont transmises par le chef d'établissement au Médecin du travail.

## SUBSTITUER LES CANCERIGENES MUTAGENES REPROTOXIQUES (CMR) :

Cancérogènes : provoquent ou augmentent la fréquence des cancers.

Mutagènes : peuvent entraîner des mutations génétiques.

Reprotoxiques : toxique sur la reproduction.

Obligation d'identifier tous les CMR dans l'inventaire et de substituer les CMR dès que cela est possible, pour les adultes, par des produits moins dangereux.

La manipulation par les élèves mineurs est interdite : évacuer les CMR et les substituer par des produits moins dangereux : cf site de l'INRS (<https://www.inrs.fr/publications/bdd/far-fas.html>)

## STOCKAGE DES PRODUITS

### LES ARMOIRES DE STOCKAGE :

Les produits sont stockés dans des armoires conçues et réservées à cet usage,  
Préférer les armoires ventilées reliées à une évacuation extérieure (l'évacuation en façade se situe de préférence sur des façades borgnes ou à 8 mètres des ouvrants (Règlement sanitaire départemental type : article 63-1) ; préférer les évacuations en toiture).  
Solution moins favorable : les armoires avec filtres : les entretenir conformément à la notice (Attention les filtres ne sont jamais adaptés à tous les produits stockés => les utilisateurs ne sont alors pas protégés) ; prévoir le coût du filtre à remplacer régulièrement,  
Les incompatibilités de produit sont prises en compte. Les capacités des bacs de rétention sont respectées. L'efficacité des armoires est contrôlée périodiquement à l'aide d'un fumigène.

### INCOMPATIBILITE DES PRODUITS :

Les produits incompatibles sont stockés séparément (se référer à la FDS),  
Chaque compartiment correspond à un type de danger,  
Les produits qui présentent plusieurs classes de risques sont classés en fonction des FDS par le responsable du stockage.  
Séparer les produits inflammables des produits comburants,  
Les acides et les bases concentrés présentent un risque de réaction exothermique. Ils sont donc stockés dans des compartiments séparés (droite / gauche)  
Si ces produits sont dilués, ils peuvent être stockés dans une armoire classique,



	●	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
	✗	+	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
	✗	✗	+	●	✗	✗	✗	✗	✗
	✗	✗	●	+	●	✗	✗	✗	✗
	✗	✗	✗	●	●	●	●	●	●
	✗	✗	✗	✗	●	+	+	+	+
	✗	✗	✗	✗	●	+	+	+	+
	+	+	✗	✗	●	+	+	+	+
	✗	✗	✗	✗	●	+	+	+	+

✗ Ne peuvent pas être stockés ensemble

● Peuvent être stockés ensemble sous certaines conditions

✗ Peuvent être stockés ensemble

● Si un produit comporte plusieurs pictogrammes de danger, prendre en compte l'ordre suivant : explosif > comburant > inflammable > corrosif > toxique > nocif > irritant.

● Informez-vous : même s'ils affichent le même pictogramme, certains produits ne peuvent pas être stockés ensemble. Consultez la fiche de données de sécurité (FDS), la notice d'utilisation, les consignes de stockage et de sécurité ou contactez votre fournisseur.

## CAS DE STOCKAGES INADAPTES

### FREQUEMMENT RENCONTRES :

Armoires inadaptées : corrosion, étagères en bois imprégnées de produits, étagères instables,

Utilisation de contenants alimentaires pour stocker des produits chimiques,

Produits mal étiquetés ou étiquettes illisibles,

Non-respect des incompatibilités des produits,

Stockage de produits alimentaires avec des produits chimiques.

Absence de bac de rétention => dispersion des produits sur les étagères et dans l'atmosphère de travail.

Bacs de rétention Arrêté ministériel du 2 février 1998. Article 10 l'article R 10

Les récipients contenant les liquides inflammables doivent être placés dans une cuvette étanche pouvant retenir la totalité du liquide entreposé.

Pour les produits dangereux autres que les liquides inflammables : les récipients contenant des liquides doivent être placés dans une cuvette étanche et réalisée en matériau adapté au produit contenu. Cette cuvette doit pouvoir retenir la totalité des liquides que ces récipients contiennent.

Le revêtement de sol est résistant aux produits stockés,

Un produit absorbant destiné à la récupération des fuites est présent dans le local de stockage.



## LA MANIPULATION DES PRODUITS

### LES SORBONNES DE LABORATOIRE

**L'installation : Consulter guide INRS ED 795 guide pratique n°18 NF-EN 14175**

Elle est réalisée par une entreprise spécialisée. L'avis des laborantins concernant l'utilisation est indispensable.

Respecter les distances minimales pour limiter les perturbations (voir fiche INRS)

Attention aux rejets en façade (voir Rq évacuation des polluants) => préférer les évacuations en toiture. Et prévoir une compensation de l'air extrait

Elles sont entretenues conformément à la notice (dossier d'installation et de maintenance à disposition)

Contrôle d'efficacité périodique obligatoire (contrôle annuel) pour les sorbonnes fixes et mobiles. Il est réalisé selon la norme NF X 15-211.

### Utilisation des sorbonnes :

Éviter d'encombrer inutilement la sorbonne.

Manipuler avec des gestes calmes, éviter les entrées et sorties répétées des bras dans la sorbonne.

Réduire la surface de l'ouverture au minimum compatible avec l'accès.

Placer la zone de génération des polluants le plus bas possible pour favoriser l'évacuation par la fente inférieure. Baisser l'écran dès la fin de la phase de dégagement des polluants en laissant la ventilation fonctionner jusqu'à la purge de la sorbonne.

### Évacuation des polluants des sorbonnes et des armoires ventilées :

Les ouvrages de rejet doivent permettre une bonne diffusion dans l'environnement.

Les rejets dans l'atmosphère sont, dans toute la mesure du possible, collectés et évacués après traitement (caisson de filtration à charbon actif pour les gaz et vapeurs, filtres pour les aérosols), par l'intermédiaire de conduits (cheminées) pour permettre une bonne diffusion des rejets dans l'atmosphère (voir hauteur du bâtiment). L'emplacement de ces conduits est tel qu'il ne peut y avoir à aucun moment retour des effluents rejetés dans les locaux ou prises d'air avoisinants.

Règlement sanitaire départemental type : article 63-1 : Dans les locaux à pollution spécifique : *L'air extrait des locaux doit être rejeté à au moins huit mètres de toute fenêtre, de toute prise d'air neuf, de tout débouché de conduit de fumée et de tout conduit de ventilation sauf aménagements tels qu'une reprise d'air pollué ne soit pas possible. L'air extrait des locaux à pollution spécifique doit, en outre, être rejeté sans recyclage.*

## LES EPI ET VETEMENTS DE TRAVAIL A DISPOSITION :

A minima : blouses en coton, gants (différents selon les produits – consulter la FDS – contacter le fabricant), lunettes de protection et masque (type défini dans les FDS), chaussures fermées et stables.

Les EPI sont fournis gratuitement par l'établissement y compris pour les professeurs

L'entretien, la réparation et le remplacement sont assurés par l'établissement

## GESTION DES DECHETS



### STOCKAGE ET EVACUATION DES DECHETS

(art L 541-1 et suivant du code de l'environnement)

Aucun produit ne doit être évacué dans les éviers ou les poubelles.

Les bidons de déchets sont stockés hors zone de travail dans des bacs de rétention.

Pour les bidons sans évents avec risque de dégagement de COV (composé organique volatil) : les bouchons ne sont pas fermés hermétiquement pour éviter le risque d'explosion

Des récipients de récupération adaptés sont prévus pour les solides, liquides et poudres,

Les récipients de récupération sont étiquetés lisiblement,

Ils sont placés dans des bacs de rétention,

La collecte est assurée par une société agréée,

Les déchets imbibés (type essuie-tout) sont dans des poubelles équipées de couvercles,

Les poubelles sont vidées quotidiennement.

## LES DECHETS DANGEREUX SONT PLACES DANS DES BIDONS DIFFERENTS AVANT D'ETRE EVACUES :

En cas de doute, se reporter à la FDS.

Séparer les produits organiques non halogénés, des produits organiques halogénés ou chlorés.

Séparer les acides minéraux oxydants, les acides minéraux non oxydants, les bases minérales. Des bidons différents pour les solides et les liquides sont à disposition.

## DECHETS CHIMIQUES NON TOXIQUES ET EVACUATION A L'EVIER :

Solutions aqueuses PH neutre ou compris entre 5.5 et 8.5, sans produit toxique.

Les solutions acides ou basiques sans produit toxique (ex. ions nitrate) après neutralisation.

Les solutions aqueuses avec ions métalliques après réaction de précipitation après ajustement du pH de la solution compris entre 5,5 et 8,5.

## REMARQUE CONCERNANT LES ANIMAUX NATURALISES :

La taxidermie utilise des produits dangereux tels qu'arsenic ou sels de mercures. Les poils, les plumes et la poussière peuvent provoquer des allergies. Les animaux sont conservés dans des vitrines qui ferment à clé.

Les animaux en mauvais état de conservation sont soit évacués, soit restaurés par des spécialistes.

Le muséum-aquarium de Nancy peut être intéressé par certains spécimens.

Certaines précautions sont donc à prendre lors de la manipulation de ces animaux :

- Ils doivent être manipulés avec gants, sous hotte aspirante,
- Les vaccins des personnes qui manipulent ces animaux sont à jour,

## GAZ

Les bouteilles de gaz sont arrimées à un chariot ou au mur.

Les canalisations de gaz sont identifiées.

Les détendeurs de bec bunsen et accessoires sont vérifiés régulièrement.



## ELECTRICITE



**Interdiction formelle d'ouvrir ce coffret électrique sans autorisation**

**Consignes pour la manœuvre d'un disjoncteur :**

A l'ouverture du coffret vérifier :

- > qu'aucune partie conductrice nue n'est accessible,
- > l'absence de macaron de consignation.

Dans l'une de ces deux situations, interdiction de manœuvrer.

Manœuvre d'un disjoncteur :

- > Si le disjoncteur est déclenché suite à un défaut, et que ce défaut n'est pas supprimé de façon certaine, seul le personnel titulaire de l'habilitation électrique appropriée est autorisé à le réarmer.
- > Un disjoncteur peut être manœuvré pour mettre sous ou hors tension des prises de courant. Si le disjoncteur déclenche immédiatement :
  - + ne pas réarmer à nouveau,
  - + fermer le coffret à clé,
  - + prévenir la direction de l'établissement.

**MAINTENIR CE COFFRET FERME A CLE**

Les coffrets sont fermés à clé et identifiés par un pictogramme

- Interdiction d'accéder sans habilitation aux coffrets avec partie(s) conductrice(s) nue(s) accessible(s).

- Interdiction d'accéder sans formation aux coffrets avec plastron de protection (sans partie conductrice nue accessible).





## LE RISQUE AMIANTE AU LABORATOIRE

Les anciennes grilles de bec-bunsen, les vieux rhéostats et les chauffe-ballons achetés avant l'interdiction de l'amiante en 1997 sont susceptibles de contenir de l'amiante.

L'amiante est la première cause de cancer au niveau national et dans l'Éducation Nationale.  
Évacuer ce vieux matériel comme déchet amianté.

## SOINS D'URGENCE

### LAVEURS OCULAIRES ET DOUCHES DE SECURITE

Disponibles dans chaque salle de manipulation. Ils sont opérationnels (testés toutes les semaines)

Présence obligatoire de lave-œil (15 L/min pendant 15 à 20 minutes)

Présence obligatoire d'une douche de sécurité (débit minimum 60 L/min et idéalement supérieur à 75 L/min).

### SECOURISTES (SST)

Le personnel est formé et recyclé

La liste des secouristes est affichée

La présence du défibrillateur cardiaque est signalée

## LA FORMATION ET L'INFORMATION

Il est impératif que le personnel de laboratoire et les enseignants qui utilisent des produits chimiques dans les salles de travaux pratiques, soient correctement formés sur l'identification des dangers pour la santé et les dangers physiques des produits chimiques, comme la lecture et la compréhension d'une FDS et d'une étiquette de produit. Cela minimisera les risques chimiques à un niveau de risque acceptable.

Consulter les formations proposées dans le cadre de l'EAFC :

- formation sur l'hygiène et la sécurité au laboratoire.
- formation au secourisme.
- formation à l'évaluation des risques.

## LE SUIVI MEDICAL DES PERSONNELS

La prise en compte du risque chimique impose un suivi médical adapté par la médecine de prévention académique. Les agents travaillant dans les laboratoires et dans les ateliers professionnels sont considérés comme personnels sur poste à risque.

Une femme enceinte n'a pas d'obligation de déclarer sa grossesse à son employeur.

Néanmoins, la protection à laquelle elle a droit et le suivi individuel de son état de santé qui en découle ne prendront effet qu'à partir de cette déclaration ; une déclaration précoce de grossesse ou d'allaitement permettra au médecin de prévention :

- d'assurer une surveillance médicale particulière,
- de soustraire la personne concernée de son poste s'il l'expose à des risques avérés toxiques pour la reproduction,
- de prévoir un aménagement ou si nécessaire une adaptation du poste avec le chef d'établissement pour prévenir toute malformation du fœtus

Toutes ces actions participent au développement de la culture du risque, à la diminution des accidents du travail et des maladies professionnelles et à la responsabilisation des acteurs et usagers.