



MINISTÈRE DE
L'ÉDUCATION NATIONALE

MINISTÈRE DE
L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE



**LES LIEUX DE STOCKAGE
DES PRODUITS CHIMIQUES
ET
L'EQUIPEMENT DES SALLES
D'ENSEIGNEMENT DE LA CHIMIE
AU LYCEE**

Jean-Noël GUICHARD , professeur au lycée Gustave Courbet de Belfort

Anne-Marie STUDER, professeur au lycée Raoul Follereau de Belfort

Joëlle FROIDUROT, professeur au lycée du Grand Chênois de Montbéliard

Sous la coordination de Michel Mazaudier et Robert Mairot

IA-IPR de Sciences Physiques, Académie de Besançon

INTRODUCTION

L'enseignement des sciences physiques accorde dans notre pays une place privilégiée aux activités expérimentales, qu'il s'agisse d'expériences de cours ou de travaux pratiques. Depuis la session 2002, les savoir-faire expérimentaux font l'objet d'une évaluation spécifique prise en compte pour l'attribution du baccalauréat.

La conduite d'un tel enseignement nécessite cependant de faire appel à des produits chimiques dont le stockage et l'utilisation doivent répondre à une réglementation visant à garantir la sécurité des élèves, des personnels et des locaux.

Les prétentions de ce guide se limitent à émettre quelques recommandations en direction de la collectivité territoriale de rattachement des lycées afin de lui fournir un cadre général lui permettant, lors de travaux de rénovation ou de restructuration de ses établissements, de prendre en compte plus aisément les contraintes de la réglementation en vigueur pour la prévention du risque chimique.

Ce document ne se substitue pas aux textes officiels auxquels il fait largement référence mais jette un focus sur quelques zones sensibles du point de vue du risque chimique pour lesquelles une attention particulière pourra être portée, à savoir :

- la réserve des produits chimiques ou lieu de stockage central ;
- la salle de préparation et le stockage tampon ;
- les salles de travaux pratiques de chimie ;
- les salles où peuvent avoir lieu des expériences de cours en chimie.

La rédaction de ce guide fut confiée à un groupe de travail composé de trois professeurs de l'académie, particulièrement sensibles aux conditions d'enseignement de la chimie dans les lycées et à la prévention du risque chimique. S'étant construite une réelle expertise dans ce domaine, ils ont mis leurs connaissances scientifiques et leurs compétences dans l'enseignement de la chimie au service de la réalisation de ce document.

Par ailleurs, nous remercions vivement Martine GOLIRO, ingénieur conseil toxicologue à la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de Bourgogne Franche-Comté, pour la relecture attentive de ce guide et la pertinence des remarques formulées.

Michel MAZAUDIER
IA-IPR de Sciences Physiques
Académie de Besançon

AVERTISSEMENT

Les recommandations édictées dans ce guide pour les salles de travaux pratiques ne concernent pas les salles spécifiques de la série "sciences et techniques de laboratoire", des sections de techniciens supérieurs en chimie ou de certaines filières des lycées professionnels au sein desquelles un enseignement spécialisé de la chimie est dispensé.

Les lieux de stockage des produits chimiques et l'équipement des salles d'enseignement de la chimie au lycée

I – Préambule

A – Les recommandations de l'INRS.

Les brochures de l'INRS suivantes, documents de référence en termes de prévention, sont à consulter en priorité:

- **ED 6015** «Stockage des produits chimiques au laboratoire» ;
- **ED 950** «Conception des lieux et des situations de travail» ;
- **ND 2173** « la conception des laboratoires de chimie » ;
- **ED 795** « sorbonnes de laboratoire »
- **guide de ventilation N°18** / en cours de révision.

Il est vivement conseillé que les personnels ayant accès au laboratoire – agents techniques ou techniciens de laboratoire, professeurs - soient consultés et associés pour tout projet d'extension ou de réaménagement d'une situation de travail.

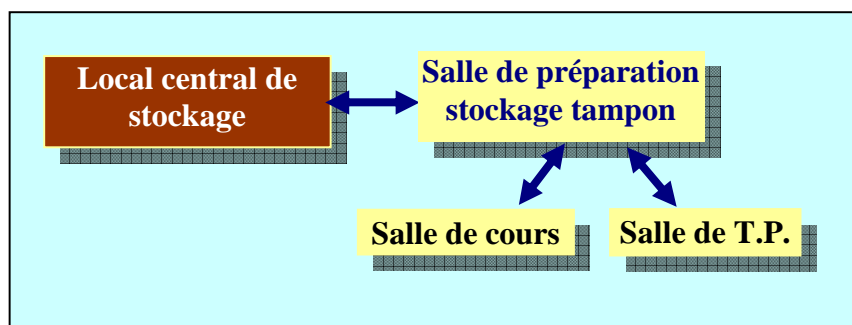
D'autre part, les ingénieurs conseils du **service prévention de la CRAM** de Bourgogne-Franche-Comté sont susceptibles de fournir tous les conseils techniques relatifs aux rénovations ou aux constructions des locaux de stockages ou de mise en œuvre des produits chimiques, dans le respect des normes en usage.

**Service prévention CRAM de Bourgogne- Franche -Comté,
38 r. de Cracovie, St Appolinaire, 21044 DIJON Cedex
Tel: 08 21 10 21 21**

*La CRAM peut apporter son aide concernant la rédaction du cahier des charges,
sur les propositions de devis des entreprises.*

*Les documents de référence cités ci-dessus, sont disponibles, soit sur demande au service prévention de la CRAM,
soit en téléchargement sur le site de l'INRS (www.inrs.fr).*

B – La configuration des lieux de stockages.



Il y a nécessité d'avoir 2 lieux de stockage distincts :

1. Le local central de stockage.

Tous les produits chimiques reçus par l'établissement seront déballés, répartis et stockés dans ce local spécifique.

2. Le local de stockage tampon.

Chaque département (chimie, STL, SVT...) doit posséder un local de stockage tampon, appelé aussi **salle de préparation**, où le personnel dispose, selon les normes de prévention en vigueur, de tout le matériel nécessaire:

- ↳ à la préparation des produits chimiques distribués aux utilisateurs (professeurs, élèves...);
- ↳ au stockage momentané des produits chimiques utilisés en cours ou en T.P. ;
- ↳ à la récupération des matériels utilisés et souillés (verreries, ...), et des déchets récupérés ;
- ↳ au nettoyage du matériel (vaisselles...).

C – Localisation des lieux de stockages dans l'établissement.

1. Le bâtiment ne possède pas de gaines d'aération préexistantes.

Dans ce cas, les locaux de stockage pourront être placés au dernier étage si leur accès reste facile pour les secours.

2. Le bâtiment possède des gaines d'aération préexistantes

Dans ce cas, les locaux de stockage doivent être installés de préférence en rez-de-chaussée, sinon à un étage inférieur pour permettre un accès facile au secours.

II – Local central de stockage: la réserve de produits chimiques.

La salle utilisée pour stocker des produits chimiques **ne doit servir qu'à cela**, et ne doit pas être une salle de préparation, conformément aux directives de l'INRS.

Son accès (local fermé à clé) doit être strictement réservé aux personnels ayant accès au laboratoire : professeurs et agents techniques de laboratoire ou techniciens de laboratoire.

A – Implantation du local central de stockage appelé « réserve ».

Le choix d'implantation doit permettre de gérer au mieux les contraintes liées aux flux des produits et des personnels.

Ce local central doit répondre aux critères suivants:

- ↳ local si possible sur le même étage et le plus proche possible des salles de chimie, de préparation, de cours ou de T.P. ;
- ↳ local donnant sur une façade orientée plutôt vers le nord pour éviter le rayonnement solaire ;
- ↳ local maintenu à l'abri du soleil et du gel de façon à avoir une température ambiante comprise entre 5 °C et 25 °C ;
- ↳ local d'accès facile (aussi bien pour le personnel que pour les pompiers...), sa position ne bloquant pas l'accès à un escalier ou à un fond de couloir, en cas d'incendie.

B – Equipements lourds de la réserve .

Conformément aux normes en vigueur (Cf. INRS ED 6015), ce local doit être équipé:

- ↳ d'une ventilation mécanique forcée suffisamment efficace et résistante à la corrosion, fonctionnant en continu – jour, nuit et pendant les vacances - permettant **un renouvellement d'air tempéré de 4 à 6 Volume/heure¹**, et pouvant aller jusqu'à 20 Volume/heure en cas de produits répandus ;
- ↳ d'un groupe d'extraction, suffisamment puissant et situé sur le toit du bâtiment, regroupant l'ensemble des extractions mécaniques forcées. Les conduites d'extraction sont munies de clapet anti-retour.
- ↳ d'un système de compensation en air neuf correctement dimensionné.
- ↳ d'un plafond sans « faux plafond ».
- ↳ d'une porte coupe-feu (1/2 h de résistance au feu) ouvrant vers l'extérieur, fermant à clé, et barre anti-panique à l'intérieur. Les cloisons mitoyennes de cette salle doivent être coupe feu (2 h de résistance au feu).
- ↳ d'un éclairage étanche sous verre dormant anti-déflagrant – conforme à la directive ATEX- suffisamment efficace (300lux), commandé soit de l'extérieur (mais pas d'un couloir où passent des élèves...) soit de préférence par un détecteur de présence (pas de tubes au néon nus au plafond) ;
- ↳ d'un sol carrelé non glissant, présentant des possibilités de rétention des liquides (en cuvette).

¹ Volume/heure : débit de ventilation volumique en m³/h ou en L/h, dans lequel "Volume" = volume de la pièce en m³ ou en L.

↳ d'un mobilier de stockage adapté et bien fixé :

- au moins 2 armoires ventilées à 2 portes et à cloison verticale, avec extraction à l'extérieur : les filtres à charbon actif sont à éviter car ils sont coûteux à l'achat et doivent être changés tous les ans...
- une armoire à poison fermant à clé, pour les produits classés toxiques **T** ;
- des étagères bien fixées à un rayonnage mécaniquement et chimiquement résistant ...

↳ d'une douche de sécurité fonctionnelle, d'extincteurs à poudre et à CO₂ adaptés aux produits stockés ;

↳ d'un point d'eau; évier à un bac + petite pailleuse.

III – La salle de préparation: lieu de stockage tampon

Le local utilisé comme salle de préparation est une salle spécifique, conformément aux directives de l'INRS. Son accès doit être strictement réservé aux personnels (ATL et professeurs) du laboratoire (locaux fermés à clé en absence de personnel).

A – Implantation de la salle de préparation

Le choix d'implantation doit permettre de gérer au mieux les contraintes liées aux flux des produits et des personnels:

- ↳ salle implantée le plus proche possible des salles de cours et de TP de chimie, et située sur le même étage.
- ↳ salle assez spacieuse, lumineuse et tempérée comme toute salle de classe.

Lorsque c'est possible, le lieu de stockage tampon peut être un petit local distinct, attenant à la salle de préparation, et répondant aux normes en vigueur pour ce type de local.

B – Equipements de la salle de préparation

Conformément aux normes en vigueur (Cf. INRS ED 6015), ce local devrait être équipé:

- ↳ d'une ventilation mécanique forcée suffisamment efficace et résistante à la corrosion ; le renouvellement en air tempéré pouvant être ajusté à la demande de 1 à 6 volume/heure.
- ↳ d'un groupe de laverie constitué d'un vaste plan de travail carrelé, adossé à un mur, avec deux points d'eau, ayant chacun deux bacs profonds et un mitigeur eau chaude - eau froide , avec un extracteur de ventilation situé au dessus d'un évier. Cet ensemble est indispensable pour assurer les nettoyages de vaisselle dans des conditions de sécurité acceptables ;
- ↳ d'un groupe de production de l'eau chaude ;
- ↳ d'une sorbonne (Cf. INRS ED795) à accès dégagé. On privilégiera l'extraction extérieure et on évitera les filtres à charbon actif, peu efficaces car vite saturés d'eau, et au remplacement annuel coûteux. La vitesse et le débit de l'extraction respecteront les normes en vigueur pour ce type de matériel.
- ↳ d'un mobilier de stockage adapté et bien fixé :
 - d'une armoire ventilée à 2 portes et à cloison verticale, avec extraction à l'extérieur ;

- d'armoires ou étagères en nombre suffisant et bien fixées au rayonnage mécaniquement et chimiquement résistant.
- ↳ d'une ou deux paillasse carrelées permettant d'effectuer des manipulations (pesées, contrôle de matériel, réparation, travail du verre - alimentation en électricité 240V- 20A+T, et en gaz de ville) équipée si possible d'une ventilation locale ;
- ↳ d'une douche de sécurité fonctionnelle, d'un lave-œil sur colonne, d'une couverture anti-feu et d'extincteurs à poudre et à CO₂ adaptés aux produits stockés ;
- ↳ d'un espace libre suffisant (salle assez spacieuse) pour y stocker deux ou trois chariots servant à transporter verrerie et produits chimiques.

IV – Equipement des salles de TP de chimie

Une salle de T.P. de chimie est une salle où le professeur ;

- fait manipuler des élèves par binômes, sur leur paillasse, avec de la verrerie, du matériel alimenté sous 220V, et des produits chimiques ;
- peut réaliser durant la séance sur sa paillasse, des expériences de chimie plus délicates.

Les salles de T.P. de chimie doivent être situées le plus proche possible de la salle de préparation, sur le même étage en évitant toute installation en sous-sol.

Selon la loi, tout stockage de produits chimiques est interdit dans les salles de T.P.

Il est opportun de prévoir des portes manteaux en fond de salle, pour éviter que des blousons ou des manteaux ne soient trop proches des espaces de travail élève.

A – Paillasse élèves et paillasse professeur.

La paillasse professeur doit être carrelée et équipée avec ;

- ↳ un évier double bac et deux points d'eau munis d'un mélangeur eau chaude/eau froide et dont l'un doit pouvoir recevoir une trompe à eau pour le captage de vapeurs polluantes ;
- ↳ une nourrice double de gaz de ville avec vanne d'arrêt ;
- ↳ au moins un bloc de 4 prises 240V (20A + T) ;
- ↳ un coup de point d'arrêt de l'alimentation des prises électriques élèves et du gaz (électrovanne) .

Les paillasse élèves seront équipées de la même manière avec un seul évier et un seul point d'eau froide. La nourrice de gaz doit être simple, avec vanne d'arrêt.

Les tabourets sont préférables aux sièges à dossier.

B – Ventilation spécifique de la salle de TP. (Cf. notes documentaires de l'INRS ED 695 et ND 1906)

- Elle doit respecter la réglementation au niveau bruit comme au niveau de la température de l'air frais amené ; celui-ci doit être tempéré.
- Son débit doit être ajustable, à la demande, de 1 à 3 volume/heure pour être capable d'assainir le plus rapidement possible. l'atmosphère en cas de pollution accidentelle.
- Une ventilation locale de la paillasse professeur avec une sorbonne ou un extracteur est à prévoir.

V – Equipement des salles de cours de chimie

Une salle de cours de chimie est une salle où le professeur peut réaliser des expériences de chimie durant son cours, d'où la nécessité d'une sorbonne. Une telle salle peut également servir aussi pour des cours de physique.

Les salles de cours de chimie doivent être situées le plus proche possible de la salle de préparation, sur le même étage en évitant toute installation en sous-sol.

Selon la loi, tout stockage de produits chimiques est interdit dans les salles de cours de chimie.

A – Paillasse professeur

Son équipement est le même que celui de la paillasse professeur des salles de travaux pratiques avec, en plus, une sorbonne adaptée à la paillasse et un extracteur extérieur à la salle, en raison du bruit, et au débit ajustable suffisant.

B – Tables élèves: identiques à celle des salles de classe ordinaires.

C – Ventilation spécifique de la salle de cours de chimie (Cf. notes documentaires de l'INRS ED 695)

Si la salle de cours de chimie dispose d'une sorbonne, une ventilation mécanique ajustable en débit doit être adaptée, suivant la réglementation et les normes en vigueur, en vue de compenser l'air extrait par la sorbonne au cours de son fonctionnement. L'air frais amené doit être tempéré.

En l'absence de sorbonne, la ventilation mécanique doit être suffisante et ajustable, à la demande, de 1 à 3 volume/heure pour être capable d'assainir l'atmosphère en cas de pollution accidentelle, le plus rapidement possible.

D – Remarque concernant le choix d'une sorbonne.

Le choix d'une sorbonne à extraction extérieure doit être préféré à celui d'une sorbonne à filtration sur charbon actif et recyclage de l'air, pour des raisons d'efficacité, de salubrité et de coût d'entretien.

Pour toute information technique complémentaire, consulter les notes documentaires de l'INRS ED 795 .



Toutes les ventilations sont à faire vérifier annuellement.