



**Rectorat de Corse**

# **GUIDE ACADEMIQUE DE PREVENTION AU LABORATOIRE DE SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES**

à destination des établissements  
de l'**Académie de CORSE**  
en vue d'une procédure unique  
et identique pour tous



# SOMMAIRE

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUCTION .....  | 4  |
| 2. CADRE REGLEMENTAIRE .....   | 5  |
| 2.1 Définition des salles spécialisées.....  | 5  |
| 2.2 Les acteurs.....   | 5  |
| 2.2.1 Le registre de santé et sécurité au travail et CHS.....                          | 6  |
| 2.2.2 Le chef d'établissement.....   | 6  |
| 2.2.3 Les personnels enseignants.....  | 6  |
| 2.2.4 Les personnels techniques de laboratoire .....                                   | 7  |
| 2.2.5 Les personnels d'entretien .....   | 7  |
| 2.3 Protection de la santé .....   | 8  |
| 3. LA SECURITE EN CHIMIE .....   | 9  |
| 3.1 Fonctionnement général du laboratoire .....  | 9  |
| 3.1.1 Au niveau de l'établissement.....  | 10 |
| 3.1.2 Au niveau des salles de sciences .....   | 10 |
| 3.2 A chaque séance de travaux pratiques.....  | 13 |
| 3.2.1 Avant la manipulation .....  | 13 |
| 3.2.2 Pendant la manipulation .....  | 14 |
| 3.2.3 Après la manipulation .....  | 14 |
| 4. LA SECURITE EN PHYSIQUE .....   | 16 |
| 4.1 Les risques liés à l'électricité.....  | 16 |
| 4.1.1 Phénomène dangereux .....  | 16 |
| 4.1.2 Réglementation .....   | 16 |
| 4.2 Protection .....   | 17 |
| 4.3 Situation pédagogique .....  | 18 |
| 5. CONCLUSION.....   | 19 |
| ANNEXES.....   | 21 |
| Consignes de sécurité pour le stockage des produits chimiques.....                     | 22 |
| Interdiction concernant l'emploi des substances suivantes (Liste non exhaustive) ..... | 23 |
| Conditions de dérogation.....  | 25 |
| Au laboratoire de chimie .....   | 26 |
| Que faire des déchets de laboratoire ? .....   | 27 |
| Référence .....  | 28 |

# 1. INTRODUCTION

Personne-ressource, gestionnaire, coordonnateur, responsable, "chef de labo", arbitre, animateur, médiateur.... Quelles sont les missions du professeur chargé de laboratoire ?

Les instructions officielles, très anciennes pour la plupart, font référence à l'entretien et la surveillance du cabinet et des collections. Quelles sont les activités et les responsabilités que recouvre cette charge ?

Le professeur chargé de laboratoire veille au bon fonctionnement de l'ensemble des laboratoires en assurant diverses tâches de :

- coordination entre l'équipe de direction, ses collègues et les personnels techniques de laboratoire ;
- encadrement des personnels techniques de laboratoire ;
- gestion des salles spécialisées, des équipements ;
- développement et innovation.

Dans les années 1980, la volonté d'aligner les exigences de sécurité applicables au secteur public sur celles garanties aux salariés du secteur privé, a conduit à l'adoption de nouveaux textes en permettant de concilier cet objectif et les spécificités du secteur public (décret n°82-453, 28 mai 1982 modifié).

Les règles d'hygiène, de sécurité et de conditions de travail du code du travail ont été rendues applicables, selon certaines modalités et conditions, à la fonction publique d'État comme à la fonction publique territoriale.

La connaissance et la bonne compréhension des risques doivent permettre de donner à chaque individu les moyens de manipuler en toute sécurité au laboratoire de sciences physiques et chimiques.

**« Maîtriser les risques et non les fuir », telle doit être notre devise.**

Chacun de ces thèmes est abordé dans ce fascicule qui ne prétend pas répondre à toutes les questions. Néanmoins, les principaux documents de référence y figurent et apportent les clarifications les plus souvent souhaitées.

Ce document a naturellement vocation à évoluer. Toutes les observations qui permettront de mieux répondre aux attentes sont bienvenues.

## 2. CADRE REGLEMENTAIRE

### 2.1 Définition des salles spécialisées

L'article D. 412-5 du code de la sécurité sociale définit qu' « est considéré comme atelier ou laboratoire, pour l'application du b. du 2° de l'article L. 412-8, tout lieu dans lequel est dispensé un enseignement pratique qui expose les élèves et étudiants à des risques d'accident du fait de l'utilisation, de la manipulation ou du contact de matériels, matériaux ou substances nécessaires à l'enseignement.

*La pratique de disciplines physiques ou sportives n'est assimilée à un travail en atelier ou en laboratoire que lorsqu'elle s'intègre dans un enseignement sanctionné par un diplôme spécifique à ces disciplines. Sont également assimilés à des travaux en atelier ou en laboratoire les stages pratiques qui se déroulent sur les mêmes lieux que l'enseignement ».*

Le code du travail déclare également dans l'article L. 4111-3 que « les ateliers des établissements publics dispensant un enseignement technique ou professionnel sont soumis, pour leurs personnels comme pour leurs élèves, aux dispositions suivantes de la présente partie :

1° Dispositions particulières applicables aux femmes enceintes, venant d'accoucher ou allaitant, et aux jeunes travailleurs prévues par les chapitres II et III du titre V ;

2° Obligations des employeurs pour l'utilisation de ses lieux de travail prévues par le titre II du livre II ;

3° Dispositions relatives aux équipements de travail et moyens de protection prévues par le livre III ;

4° Dispositions applicables à certains risques d'exposition prévues par le livre IV ;

5° Dispositions relatives à la prévention des risques de manutention des charges prévues par le titre IV du livre V.

*Un décret détermine les conditions de mise en œuvre de ces dispositions compte tenu des finalités spécifiques des établissements d'enseignement ».*

Les laboratoires de préparations, les salles de travaux pratiques et les salles d'enseignement scientifique sont considérés comme atelier ou laboratoire.

L'article 1 du décret n° 82-453 du 28 mai 1982 précise que les règles relatives à l'hygiène et à la sécurité et contrôle de leur application s'appliquent aux ateliers des établissements publics de l'Etat dispensant un enseignement technique ou professionnel, sous réserve des dispositions du dernier alinéa de l'article L. 4111-3 du code du travail..

### 2.2 Les acteurs

Au sein de l'équipe disciplinaire, le professeur chargé de laboratoire veille au bon fonctionnement de l'ensemble des laboratoires en assurant une mission de coordonnateur.

Il relaie les informations à destination de ses collègues et des personnels techniques de laboratoire.

Il est l'interlocuteur privilégié de l'équipe de direction, de l'inspection pour les questions relevant du champ disciplinaire.

Il dynamise la concertation, les échanges entre collègues, encourage le travail d'équipe (harmonisation des progressions, évaluation des savoir-faire expérimentaux...) et favorise l'émergence de projets disciplinaires (équipement, formation, innovations pédagogiques...).

Dans les grands établissements, cette mission est souvent partagée entre plusieurs collègues. Hors de tout positionnement hiérarchique, rigueur, bon sens, souplesse, courtoisie prévalent évidemment dans la conduite de cette mission.

## 2.2.1 Le registre de santé et sécurité au travail et CHS

Toute personne est responsable de sa sécurité et de celle des autres, aussi tout personnel constatant un fait anormal se doit de le signaler.

Une déclaration orale n'a pas de traçabilité : il convient donc de communiquer par écrit.

Pour cela, l'agent doit disposer du Registre de Santé et Sécurité au Travail, accessible à tous : ce registre peut prendre n'importe quelle forme. Cependant, un modèle de fiche est proposé par les services académiques de Corse.

Ce registre est examiné par la Commission d'Hygiène et Sécurité (art. L. 421-25 du code de l'Éducation) :

- La constitution d'un CHS est obligatoire dans tous les lycées technologiques et professionnels.
- Il s'agit d'une instance consultative qui doit se réunir chaque trimestre ou à la demande du chef d'établissement, du CA, du conseil des délégués élèves, suite à un accident, à la demande du tiers des membres.
- Elle est constituée de membres permanents (chef d'établissement, adjoint, gestionnaire, CPE, chef de travaux, représentant de la région) et de membres désignés (représentant des personnels (enseignant ou non), des parents, des élèves) et peut être assistée d'un Inspecteur Santé et Sécurité au Travail (ISST), d'experts...
- Elle examine le Registre de Santé et Sécurité au Travail et le plan de prévention, et visite l'établissement en fonctionnement.

Le procès-verbal des réunions doit être mis à disposition de tous les personnels. Il est transmis aux comités académiques et départementaux d'hygiène et sécurité et des conditions de travail (CHSCT).

## 2.2.2 Le chef d'établissement

Le chef d'établissement est juridiquement responsable de l'ensemble de la démarche. Il prend les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale des travailleurs.

Ces mesures comprennent :

- 1° Des actions de prévention des risques professionnels ;
- 2° Des actions d'information et de formation ;
- 3° La mise en place d'une organisation et de moyens adaptés.

L'employeur veille à l'adaptation de ces mesures pour tenir compte du changement des circonstances et tendre à l'amélioration des situations existantes (art. L. 4121-1 du code du travail).

Depuis le 5 novembre 2001, le chef d'établissement a l'obligation d'évaluer les risques professionnels de son établissement. Cette évaluation est retranscrite dans un document appelé « document unique d'évaluation des risques ».

## 2.2.3 Les personnels enseignants

Les textes de références se trouvent dans le Bulletin Officiel n°32 (9 septembre 2004 - MENE041637C, annexe).

L'action pénale est la sanction consécutive à une faute commise (Définition extraite de l'article 121-1 du Code Pénal).

À propos du cadre juridique de la responsabilité pénale des enseignants :

En cas d'accident survenu à un élève sur une machine au cours d'un enseignement, la responsabilité pénale de l'enseignant qui assurait le cours est essentiellement susceptible d'être mise en cause en raison d'une « *imprudence* », d'une « *négligence* » ou d'un « *manquement à une obligation de sécurité ou de prudence* » commis dans l'exercice même de ses fonctions pédagogiques.

Les jugements et arrêts qui ont retenu la responsabilité pénale d'un enseignant sont ainsi fondés sur un défaut de surveillance des élèves ou de contrôle de leurs travaux pratiques, sur l'insuffisance de l'enseignement dispensé en matière de sécurité et notamment sur la non présentation aux élèves des consignes et des dispositifs de sécurité ou encore sur l'inadaptation des activités menées par l'enseignant.

En revanche, l'absence de mise en conformité avec les règles de sécurité des équipements utilisés dans le cadre de ces enseignements ne saurait être regardée comme un « manquement à une obligation de sécurité » imputable à l'enseignant dès lors que celui-ci est dépourvu de toute prérogative administrative, tant pour assurer la remédiation des équipements que pour décider l'arrêt de leur fonctionnement. De telles décisions ne constituent assurément pas, selon les termes des nouvelles dispositions pénales issues de la loi n° 96-393 du 13 mai 1996, les « diligences normales » susceptibles d'être attendues d'un enseignant compte tenu de « ses compétences, (du) pouvoir et (des) moyens dont il dispose ».

Eu égard à sa compétence technique et à la connaissance approfondie qu'il est censé avoir des équipements qu'il utilise quotidiennement, l'enseignant se trouve détenteur d'informations privilégiées sur leurs anomalies et défauts et ainsi que sur le degré de dangerosité qu'elles représentent pour les utilisateurs. Dans le cas d'un accident exclusivement causé par l'état d'un équipement de travail et pour lequel ne serait en cause aucun manquement d'ordre pédagogique, ce n'est donc que sur le fondement d'un éventuel défaut d'information du chef d'établissement, voire du caractère erroné ou non pertinent de l'information donnée, notamment en cas de danger grave et imminent, que la responsabilité pénale d'un enseignant serait susceptible d'être impliquée.

**En bref**, il convient de retenir que sauf imprudence, négligence ou manquement à une obligation de sécurité, ce n'est que sur le fondement d'un éventuel défaut d'information au chef d'établissement d'un problème de sécurité que la responsabilité d'un enseignant serait susceptible d'être retenue.

## 2.2.4 Les personnels techniques de laboratoire

*« Les personnels administratifs, techniques, ouvriers, sociaux, de santé et de service sont membres de la communauté éducative. Ils concourent directement aux missions du service public de l'éducation et contribuent à assurer le fonctionnement des établissements et des services de l'éducation nationale. Ils jouent un rôle éducatif en liaison avec les enseignants »* (Extrait de l'article L. 913-1 du Code de l'éducation).

Les personnels techniques de laboratoire des établissements d'enseignement sont répartis en deux corps : le corps des adjoints techniques de laboratoire, regroupant désormais l'ensemble des personnels techniques de laboratoire des établissements d'enseignement de catégorie C régi par le décret n°2006-1762 du 23 décembre 2006 modifié, et le corps des techniciens de laboratoire, corps de catégorie B régi par le décret n°96-273 du 26 mars 1996.

Sous la responsabilité du chef d'établissement, ils participent à la qualité de l'accueil et à la sécurité des élèves comme les personnels enseignants : *« il convient de retenir que sauf imprudence, négligence, manquement à une obligation de sécurité, ce n'est que sur le fondement d'un éventuel défaut d'information au chef d'établissement d'un problème de sécurité que la responsabilité d'un personnel serait susceptible d'être impliquée »*.

Les missions et les rôles des deux catégories de personnels sont définis dans la circulaire n°2007-09 5 du 24 avril 2007.

## 2.2.5 Les personnels d'entretien

Les personnels d'entretien sont aujourd'hui des agents territoriaux, administrativement dépendant de la Collectivité Territoriale de Corse. Ils sont placés sous la responsabilité fonctionnelle du chef d'établissement et sont amenés à intervenir dans les salles de cours pour en assurer le nettoyage. Ils sont aussi parfois sollicités pour l'entretien des laboratoires ou autres locaux dénommés réserves, salles de préparations.

Ces agents, par leur fonction, peuvent être exposés aux produits chimiques, à des équipements électriques ou des machines sous pression. Ils travaillent souvent seuls.

Le code du travail stipule que les travailleurs doivent être informés des dangers et des risques (accident, maladies) auxquels ils peuvent être exposés durant leur activité professionnelle.

Il convient donc de s'assurer que ces agents ont bien reçu une information sur les risques encourus par leur présence dans ces lieux de travail spécifiques.

Il convient aussi de ne pas leur donner de contraintes supplémentaires les obligeant à déplacer des équipements, matières ou produits pour effectuer leur service de nettoyage.

## 2.3 Protection de la santé

Travailler dans un laboratoire de sciences physiques et chimiques expose les personnels à des risques particuliers. Ces risques sont traités par le code du travail dans ses articles R. 4412-1 à 164 (Mesures de prévention des risques chimiques - Dispositions applicables aux agents chimiques dangereux).

Ainsi le chef d'établissement doit tenir une liste actualisée des personnels exposés aux agents chimiques dangereux « pour la santé » ou susceptibles de présenter un risque d'exposition à des agents cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (CMR). Cette liste précise la nature de l'exposition, sa durée ainsi que son degré, tel qu'il est connu par les résultats des contrôles réalisés (un modèle est accessible sur le site intranet de l'Académie de Corse).

L'employeur établit, pour chacun des personnels exposés aux agents chimiques mentionnés une fiche d'exposition indiquant :

- La nature du travail réalisé, les caractéristiques des produits, les périodes d'exposition et les autres risques ou nuisances d'origine chimique, physique ou biologique du poste de travail ;
- Les dates et les résultats des contrôles de l'exposition au poste de travail ainsi que la durée et l'importance des expositions accidentelles.

La liste des personnels concernés ainsi que les fiches d'exposition sont transmises au médecin de prévention.

### 3. LA SECURITE EN CHIMIE

Le souci de la santé des personnels et des élèves demeure l'objet principal du respect des règles de sécurité au laboratoire.

La réglementation en vigueur relative à la prévention du risque chimique est commentée dans deux circulaires de la Direction des Relations du Travail (Circulaires de la DRT n°12 et 13 du 24 mai 2006). Tous les personnels, dans les laboratoires de chimie eu égard à leurs compétences, sont des acteurs privilégiés en matière de sécurité et leur responsabilité est mise en jeu.

Le chef d'établissement veillera au respect de la réglementation en vigueur relative à la prévention du risque chimique et aux règles particulières à prendre contre les risques d'exposition aux agents cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction. Cette réglementation est commentée dans la circulaire de la Direction des Relations du Travail : DRT n°12 du 24 mai 2006.

La **circulaire de la Direction des Relations du Travail**, DRT n°13 du 24 mai 2006, impose « *au chef d'établissement où il en est fait usage (de substances dangereuses), l'obligation d'appeler l'attention de l'utilisateur sur certaines propriétés dangereuses, de l'informer des dangers encourus et des précautions élémentaires à prendre pour les éviter* ».

Deux outils répondent à la nécessité de faire connaître les dangers des substances et des préparations et de protéger les utilisateurs : d'une part, les règles relatives à l'emballage et à l'étiquetage des substances et préparations, d'autre part les fiches de données de sécurité (FDS).

La connaissance des dangers est la meilleure des préventions. La bonne compréhension des risques encourus et l'association à la démarche de prévention peuvent permettre de donner à chaque individu les moyens de son autonomie à maîtriser les risques.

L'accident n'est pas dû à la fatalité ni au hasard.

Pour maîtriser les risques il est nécessaire d'effectuer la démarche d'évaluation des risques qui consiste à identifier les dangers et classer les risques, en vue de mettre en place des actions pertinentes.

L'éducation est la meilleure des préventions puisqu'elle se propose de donner à chaque individu les moyens propres à le rendre autonome pour maîtriser les risques

| S'approprier la sécurité <sup>1</sup> |  |
|---------------------------------------|--|
| <u>ce n'est pas</u>                   | <u>c'est</u>   |
| - interdire sans expliquer            | - apprendre à construire mentalement des représentations avant toute intervention lors d'une manipulation afin d'en prévoir les conséquences |
| - autoriser sans réfléchir            | - entraîner sa vigilance   |
| - banaliser les gestes habituels      | - responsabiliser pour atteindre l'autonomie   |
| - surprotéger et déresponsabiliser    | - avoir un esprit critique   |

En pratique, une analyse critique des expériences sera envisagée pour évaluer les risques que comportent ces expériences.

En fonction de cette évaluation, un plan d'action pourra être élaboré. Dans tous les cas, il sera possible de justifier ses choix par son évaluation des risques.

Cette pratique de prévention doit être présente dans le fonctionnement général du laboratoire comme à chaque séance de travaux pratiques.

#### 3.1 Fonctionnement général du laboratoire

Certaines règles de bonne pratique sont nécessaires d'être respectées.

<sup>1</sup> Journée d'information sur la prévention des risques professionnels d'origine électrique – Strasbourg 1995

### 3.1.1 Au niveau de l'établissement

Tous les établissements scolaires sont entièrement non fumeurs depuis l'application du décret n° 2006-1386 du 15 novembre 2006.

Il est essentiel également de connaître l'emplacement des sorties de secours et des dispositifs d'alarme, ainsi que les consignes d'évacuation.

L'emplacement des dispositifs de sécurité (disjoncteur, extincteur adapté, couverture, fontaine oculaire, trousse de premiers soins, vanne de gaz, système d'extraction...) et leur mode d'emploi doivent être signalés et leurs utilisations connues.

### 3.1.2 Au niveau des salles de sciences

#### « Prendre des mesures de protection collective en priorité sur des mesures de protection individuelle. »

Pour ce faire, une prise en compte globale des locaux constituant l'espace des Sciences Chimiques de l'établissement doit être envisagée.

Dans la mesure du possible, on identifiera trois espaces distincts : le laboratoire de préparation, un lieu de stockage et l'ensemble des laboratoires de travaux pratiques et les salles d'enseignement scientifique.

#### Le laboratoire de préparation

Les allées doivent rester libres et les effets personnels devront être rangés dans un vestiaire.

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

Il doit être possible d'aérer ce lieu de travail.

Ce lieu doit être organisé, les placards étiquetés.

Le laboratoire de préparation ne doit assurer que le stockage tampon correspondant à des besoins à courts termes.

#### Le lieu de stockage des produits chimiques

« Pour limiter l'exposition des opérateurs ou les risques de dégradation du matériel par les produits et vice-versa, le stockage du matériel et celui des produits et échantillons à conserver seront effectués dans des locaux distincts prévus à cet effet » (extrait de « La conception des laboratoires de chimie » - I.N.R.S. - ND 2173).



Le lieu de stockage doit être facilement accessible (mais fermé à clé), ventilé mécaniquement, sec, à température contrôlée, avec une porte coupe feu, et conforme aux normes des risques incendies. Dans ce lieu se trouvent des matériels de prévention d'incendie et des dispositifs de prévention contre les dispersions accidentelles (absorbants résistant aux produits chimiques). cf. I.N.R.S. - *Le stockage des produits chimiques au laboratoire* (ed 6015).

Il faut créer au moins deux zones de stockage :

- Une zone de stockage central, de préférence isolée ;
- Une zone de stockage tampon, par exemple, le laboratoire de préparation.

Les sorbonnes, les hottes filtrantes ou les Enceintes pour Toxiques à Recyclage d'Air Filtré (E.T.R.A.F.) sont des installations prévues pour effectuer des manipulations et non des emplacements de stockage. Il en est de même pour les paillasses et les salles de travaux pratiques et de cours.

En effet, « la présence dans ces salles de produits toxiques ou de liquides inflammables en quantité non justifiée par la réalisation des manipulations, expériences ou travaux en cours est interdite », extrait de l'article R12 du Bulletin Officiel n°16 du 22 avril 2004.

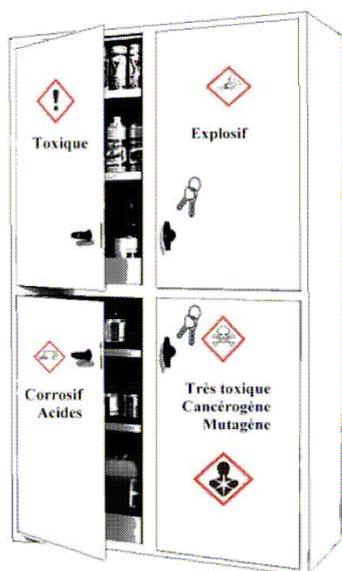
L'utilisation des armoires de stockage, adaptées aux différents produits, répond au besoin de protection.

Elles sont munies de bacs de rétention pour limiter la corrosion et surtout pour éviter le contact des produits lors de dispersions accidentelles.

L'utilisation d'armoire en bois est à proscrire, pour deux raisons primordiales : la non résistance au feu et la rétention des produits par le bois.

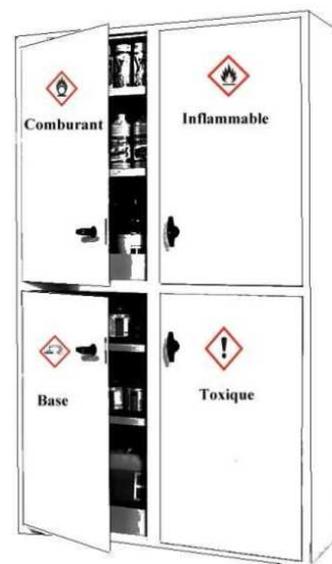
« Les produits dangereux ne doivent pas être stockés à plus de 1,60 m du sol », cf. I.N.R.S.- *Le stockage des produits chimiques au laboratoire* (ed 6015).

Pour les armoires équipées d'un filtre, il faut prévoir le changement du filtre à intervalle régulier en fonction du suivi d'usage qui permet l'évaluation de sa saturation. L'élimination des éléments filtrants usagés est effectuée comme celle des déchets chimiques par une société spécialisée agréée.



Les armoires doivent être adaptées aux catégories de produits.

En raison de leur nature physique (solide, liquide, gaz) ou chimique et de leur utilisation, on peut établir un plan de stockage des produits en tenant compte de leurs incompatibilités mutuelles.



D'après le guide *travailler au laboratoire de sciences physiques et chimiques*, Académie de Rennes

Une séparation physique doit être envisagée pour les différentes catégories de produits indiqués dans le tableau ci-dessous :

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Produits explosifs                                    | Produits comburants   |
| Bouteilles de gaz                                     | Produits inflammables |
| Produits très toxiques                                | Produits toxiques     |
| Acides concentrés                                     | Bases concentrées     |
| Produits donnant des réactions dangereuses avec l'eau |                       |

Le flaconnage, toutes les préparations réalisées au laboratoire doivent être étiquetées selon la législation en vigueur.

Des arrêtés conjoints des ministres chargés du travail, de l'industrie, de l'environnement et de l'agriculture déterminent la nature des substances ou préparations dangereuses et la proportion au-dessus de laquelle la présence d'une substance dangereuse dans une préparation rend obligatoire l'apposition de l'étiquette ou de l'inscription prévue à l'article L. 4411-6 du code du travail.

Ces arrêtés déterminent la couleur, les dimensions des étiquettes ou inscriptions, les indications qui figurent sur celles-ci, ainsi que les conditions auxquelles satisfont les récipients, sacs ou enveloppes contenant ces substances et préparations.

*« L'étiquette ou l'inscription figurant sur tout récipient, sac ou enveloppe contenant des substances ou préparations dangereuses indique le nom et l'origine de ces substances ou préparations et les dangers que présente leur emploi »*, code du travail, art. R. 4411-70 du 7 mars 2008 - art. V.

Le chef d'établissement doit disposer d'une liste des produits chimiques présents dans les laboratoires.

Le règlement dit « CLP » (Classification Labelling Packaging) définit les nouvelles règles de classification, d'emballage et d'étiquetage des produits chimiques en Europe. Il s'appliquera de façon obligatoire aux substances en 2010 et aux mélanges en juin 2015.

Les flacons doivent être datés à leur réception et à l'ouverture. En effet, certains produits chimiques s'altèrent au cours du temps.

Tous les produits chimiques commandés chez des fabricants européens répondent par leur numéro d'agrément à la législation française, c'est pourquoi il est nécessaire d'être vigilant quant au choix du fournisseur.

Chaque produit est identifié par son numéro CAS mentionné sur l'étiquette.

Il est **obligatoire** de regrouper au sein d'un classeur, accessible de tous, toutes les fiches de données de sécurité des produits détenus dans le laboratoire.

Les flacons seront positionnés de façon à faciliter la lecture de leur étiquette.

*« Lorsqu'un produit présente plusieurs des classes de risques précédemment définies la catégorie de produits avec laquelle il doit être stockée doit être choisie par le responsable du stockage en fonction de la propriété qu'il estime être la plus dangereuse pour le laboratoire »*, extrait de I.N.R.S., *Le stockage des produits chimiques au laboratoire* (ed 6015).

Le stockage des bouteilles de gaz doit être de préférence réalisé à l'extérieur du bâtiment.

Dans le cas où quelques bouteilles seraient stockées à l'intérieur des locaux, l'espace dédié qui ne sera ni situé en sous sol, ni chauffé, devra être :

- réservé à cette fonction ;
- protégé du soleil ;
- séparé par une cloison continue, incombustible et susceptible de contenir les éclats ;
- ventilé.

## **Le laboratoire d'enseignement**

Aucune personne sans autorisation ne doit entrer et ces laboratoires doivent être fermés à clé du fait de la présence de matériels spécialisés.

Les sorbonnes ou les hottes sont des installations prévues pour effectuer des manipulations et sont en fonctionnement dès qu'elles contiennent les produits en quantité nécessaire aux opérations en cours.

La préparation, la consommation et la conservation de nourriture et de boisson sont à proscrire pour des raisons d'hygiène.

« Par dérogation à l'article R. 4228-19 du code du travail, cet emplacement (pour préparer, consommer, conserver de la nourriture ou des boissons) peut, sur autorisation de l'inspecteur du travail et après avis du médecin du travail, être aménagé dans les locaux affectés au travail, dès lors que l'activité qui y est développée ne comporte par l'emploi de substances ou de préparations dangereuses au sens des articles L. 4411-6 et L.4411-1 à 5 du présent code ».

Un affichage des consignes de sécurité et des symboles est souhaitable dans chaque laboratoire.

## 3.2 A chaque séance de travaux pratiques

### 3.2.1 Avant la manipulation

Avant de choisir le protocole de manipulation, il faut connaître un certain nombre d'éléments.

#### Connaissance des espèces chimiques utilisables par l'élève

Les articles du code du travail doivent être respectés. Les élèves ne doivent pas être en contact avec les espèces chimiques mentionnées en « Interdiction concernant l'emploi des substances suivantes ». Dans la mesure où le programme de formation des élèves impose l'utilisation d'un produit interdit une demande de dérogation est nécessaire (voir « Conditions de dérogation »).

#### Connaissance des matériels et équipements de sécurité

L'enseignant doit avoir une bonne connaissance de :

- Positionnement des **arrêts d'urgence** : coup de poing électrique, vanne d'arrêt de gaz et dispositif d'alerte incendie.
- Accessibilité du **matériel de premier secours** : lave œil, douche, couverture anti-feu, trousse de secours sont fortement recommandés au vu des produits utilisés.
- Présence d'un **téléphone** et n° de téléphone d'urgence accessible directement.
- **Condition de chauffage** : utilisation du brûleur à gaz : ils ne sont pas interdits. « Le gaz et les brûleurs à gaz n'ont jamais été interdits mais le coût élevé de la maintenance des réseaux de distribution a amené certaines collectivités territoriales à faire le choix de supprimer le gaz dans les établissements dont elles avaient la charge » (INRS, ed 1506). L'emploi des brûleurs à gaz nécessite la vérification des robinets et l'état des tuyaux de gaz. L'utilisation d'un brûleur sur cartouche de gaz est interdite : « Sauf dérogation prévue dans le règlement de sécurité, les bouteilles de butane commercial branchées doivent être placées hors des zones et des locaux accessibles au public ainsi que des locaux présentant des risques particuliers d'incendie », article GZ 8 de l'arrêté du 25 juin 1980.
- Bon état du **matériel** (pas de verrerie ébréchée), et des différents appareils électriques.
- Présence du poste de **récupération des déchets** pour la séance. Il faut éviter d'utiliser les bidons de stockage des déchets mais préférer des flacons tampons.
- Présence suffisante et bon état de **lunettes de protection**, de gants jetables (attention aux allergies).

#### Préparation du protocole

Une fois un projet de manipulation retenu, il est nécessaire d'évaluer les risques encourus. Il s'agit de faire une analyse critique de l'expérience envisagée du point de vue des produits utilisés ou formés (dégagement gazeux éventuel...) et du point de vue matériel (chauffage : flamme ou pas).

### 3.2.2 Pendant la manipulation

Il s'agit de **responsabiliser** les élèves en les formant à la sécurité. Eux aussi devront petit à petit analyser et prévenir les risques d'une situation.

S'il faut certes donner des **instructions appropriées** aux élèves, il faut qu'ils les comprennent. Si les règles paraissent arbitraires, elles auront peu de chance d'être mémorisées, intégrées par l'élève et seront appliquées de façon vraisemblablement aléatoire.

Il est possible d'instaurer, en collaboration avec toute l'équipe pédagogique, une charte signée par l'élève et les parents et conservée dans le cahier. Un exemple est proposé en annexe « Au laboratoire de chimie ».

### 3.2.3 Après la manipulation

#### Au niveau de la pailasse

La table de travail et les instruments doivent être nettoyés et le matériel utilisé doit être rangé correctement.

Les appareils électriques doivent être débranchés par le personnel et le gaz doit être coupé.

Aucun récipient contenant une solution inconnue ne doit rester sur la table de travail.

#### Les déchets

Les résidus de la manipulation sont considérés comme des déchets. Est un déchet « *tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produits ou plus généralement, tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon* », extrait de l'article L. 541-1 du code de l'environnement.

Cette définition est valable quelle que soit la nature physico- chimique des déchets.

Dans les établissements il convient d'organiser la collecte, l'entreposage et l'évacuation des différents déchets, car le producteur est toujours responsable.

La responsabilité pénale des chefs d'établissement et des personnes morales pourra donc être recherchée en cas de manquement aux traitements des déchets (art. L. 541-46 du code de l'environnement).

Seuls quelques organismes sont autorisés par la DREAL de Corse à collecter les déchets toxiques en Corse :

- TOXI CORSE ;
- APROCHIM.

Dans le cas où leur élimination n'est pas correctement faite, ces déchets peuvent constituer un danger pour l'environnement et les personnes :

- Déversés à l'égout, ils peuvent entraîner un danger pour les équipes de maintenance, mais aussi contaminer les boues des stations d'épuration ;
- Rejetés avec les ordures ménagères, ils font courir un risque au personnel de collecte et de traitement ;
- Abandonnés n'importe où, ils peuvent polluer le sol et les eaux.

Les articles L. 211-1 et suivants du code de l'environnement interdisent le « déversement de déchets susceptibles de porter atteinte à la santé publique et à l'environnement et d'altérer la qualité des eaux ».

Il est particulièrement interdit de rejeter à l'évier les effluents contenant des métaux toxiques (cuivre, chrome, cadmium, mercure, zinc, plomb, nickel, arsenic...).

## Le bilan

Un bilan sera effectué non seulement au niveau pédagogique :

- Apprentissage des notions ;
- Mise en œuvre des techniques de manipulation ;

mais aussi au niveau organisationnel :

- Gestion du matériel ;
- Gestion des déchets ;
- Critique de protocole.

Ce bilan est nécessaire pour améliorer l'efficacité de la séance tant sur le plan de la **sécurité** que sur le plan de l'intérêt **pédagogique**.

## 4. LA SECURITE EN PHYSIQUE

### 4.1 Les risques liés à l'électricité

#### 4.1.1 Phénomène dangereux

##### Pour les installations

L'échauffement non contrôlé d'un matériel sous tension peut provoquer sa détérioration, un incendie ou une explosion.

##### Pour les personnes

L'électrisation peut être provoquée par :

- Contact direct, en touchant un conducteur normalement sous tension ;
- Contact indirect, c'est-à-dire contact d'une masse accidentellement mise sous tension.

Le mot électrocution est utilisé pour une électrisation mortelle.

Les effets d'un accident d'origine électrique sur le corps humain sont très variables et dépendent des caractéristiques du courant électrique :

- Son intensité (danger à partir de 5mA) ;
- La durée du contact ;
- La surface de contact ;
- La trajectoire du courant (le courant suit le chemin le plus court entre le point d'entrée et le point de sortie et peut donc endommager tous les organes qui se trouvent sur son passage) ;
- L'état de la peau (humide, sèche ou mouillée) et de la nature du sol.

| Intensité du courant                   | Effets sur le corps humain                           |
|--|--|
| 0,5 mA                                 | Perception cutanée                                   |
| 5 mA                                   | Secousse électrique                                  |
| 10 mA                                  | Contracture entraînant une incapacité à lâcher prise |
| 25 mA pendant 3 min                    | Tétanisation des muscles (asphyxie si > 3 min)       |
| 40 mA pendant 5 s<br>50 mA pendant 1 s | Fibrillation ventriculaire                           |
| 2000 mA                                | Inhibition du système nerveux                        |

#### 4.1.2 Réglementation

Les installations de distribution électrique et les appareillages doivent être systématiquement contrôlés par un organisme agréé lors de leur mise en service, puis chaque année par une personne qualifiée.

Une intervention est une opération d'ordre électrique de courte durée réalisée sur une installation, un équipement ou une machine. La publication UTE C18-510 définit trois types d'intervention en présence de tension :

- Les interventions de dépannage ;
- Les interventions de connexion ou de déconnexion ;
- Les interventions de remplacement de fusibles, de lampes...

Intervenir nécessite la possession d'une habilitation délivrée par le chef d'établissement (cf. « L'habilitation électrique » dossier INRS réf. ed 6127).

Par conséquent, Tous les professeurs de physique appliquée doivent suivre une préparation à l'habilitation électrique. Cette habilitation n'est pas exigée des autres professeurs, néanmoins, toute intervention dans une armoire de distribution électrique pouvant contenir des pièces nues sous tension dont le degré de protection est inférieur à l'indice IP2X2 en basse tension, nécessite une habilitation. Les enseignants non-habilités peuvent intervenir pour remplacer fusibles, lampes... qui ne présentent pas de risques de contacts directs (UTE C 18-540 § 7.5.1).

Il faut utiliser un matériel conçu pour l'utilisation qui en est faite. Les câbles de raccordement doivent être adaptés en tension et en intensité. Ils doivent être dotés de la bonne fiche de prise de courant en fonction de la classe de l'appareil.

Lorsqu'une réparation est faite, elle doit respecter la classe de l'appareil.

Les blocs multiprises sont acceptés par les préventionnistes, rapporteurs techniques des commissions de sécurité incendie. Les blocs multiprises ou « socles mobiles » (au sens « d'enveloppe » plastique moulée) peuvent être utilisés s'ils sont normalisés. La norme CE doit être inscrite, la présence d'éclipses interdisant tout contact direct. La fixation de ce type de dispositif est souhaitée afin que le branchement n'engendre pas un risque de chute. La recommandation est de préférer le raccordement des « matériels d'utilisation » à l'installation murale fixe. Si le nombre de prises fixes est insuffisant, une extension en applique est souhaitable, dans les règles de l'art, sous baguette normalisée. Dans tous les cas, il convient de veiller à ce que la puissance absorbée par les appareils branchés ne provoque pas une surintensité et ne dépasse pas la capacité du circuit d'alimentation.

Les fiches multiprises sont, quant à elle, **prohibées**.

## 4.2 Protection

### Contact direct

Le contact direct est le contact d'une personne avec les parties actives des matériels sous tension. La partie active peut être un conducteur d'énergie ou même un conducteur neutre.

Les dispositions de protection contre les risques de contacts directs ont pour but d'assurer la mise hors de portée de pièces nues sous tension accessibles.

La protection peut être obtenue par l'un des trois moyens suivants :

- L'éloignement ;
- L'utilisation d'obstacles (les obstacles sont constitués soit des parois pleines ou percées de trous, soit par du grillage ; la suppression des obstacles, quelle que soit la classe de tension, ne sera réalisée que par des électriciens) ;
- L'isolation (protection des conducteurs et câbles nus).

L'utilisation de cordons électriques de sécurité non rétractables s'impose.

### Contact indirect

Le contact indirect est le contact d'une personne avec des masses métalliques mises accidentellement sous tension.

Une masse est une partie métallique normalement isolée des parties actives et mise à la terre.

Pour bien se protéger des contacts indirects, trois conditions sont impératives :

- Utiliser un différentiel moyenne ou haute sensibilité,
- Avoir une prise de terre de valeur correcte,
- Avoir raccordé toutes les masses métalliques de l'installation à cette prise de terre.

Un dispositif différentiel seul, c'est-à-dire non associé à une prise de terre, est dangereux car il ne peut fonctionner.

Pour prévenir l'électrisation, toutes les masses métalliques accessibles doivent être reliées entre elles par des conducteurs adaptés de façon à ce qu'elles soient au même potentiel. S'il n'existe pas de

différence de potentiel entre deux masses métalliques, l'électrisation devient impossible car aucun courant ne peut circuler entre ces masses.

Conséquences :

- Lors de la mise à la terre des masses, l'utilisation de prises isolées pour alimenter un oscilloscope est interdite, les mesures dites en « masse flottante » sont donc interdites.
- La classe du matériel utilisé doit être adaptée (1 ou 2, voire 3).

### 4.3 Situation pédagogique

L'utilisation des machines par les élèves se fait dans des conditions qui n'entraînent pas les risques liés à un usage professionnel avec application des règles de sécurité. La conformité des machines est obligatoire et de plus une extrême vigilance s'impose quant à leurs conditions d'emploi.

- Toute opération de vérification ou d'entretien est interdite aux élèves ;
- Toutes les machines doivent respecter les mesures de protection contre les risques électriques, mais aussi contre les dangers autre que de nature électrique (risques mécaniques, thermiques, ...)
- L'emploi de cordons de sécurité protégés est obligatoire ;
- Le branchement et le débranchement des matériels électriques sont interdits aux élèves, sauf mise hors tension vérifiée du circuit d'alimentation ;
- Avant toute opération de mesure d'une grandeur électrique, le professeur doit vérifier le bon état des appareils : lui seul peut procéder à leur mise en œuvre, (contrôleur universel numérique, analogique, oscilloscope), sauf s'il s'agit de montages ou de réalisations alimentés en TBT ;
- Proscrire les maquettes dont les conducteurs sont accessibles.

|   |
|---|
| Vérification du matériel                        |
| → Mise hors tension par l'enseignant            |
| → Présentation des risques liés à l'électricité |
| → Prévention et consignes de sécurité           |
| → Vérification des montages par l'enseignant    |
| → Remise sous tension par l'enseignant          |
| → <b>Contrôle du fonctionnement</b>             |

## 5. CONCLUSION

Les activités expérimentales constituent l'une des composantes de l'enseignement des sciences physiques et chimiques. Elles doivent pouvoir se dérouler dans un environnement sûr et sécurisé.

Professeurs et personnels de laboratoire doivent œuvrer ensemble pour que les espaces dédiés à ces activités soient des lieux où chacun puisse évoluer en sécurité.

Il convient à cet égard de sensibiliser les élèves aux risques et dangers rencontrés lors d'une séance de travaux pratiques afin de leur faire prendre conscience que les règles de sécurité doivent être prises en compte de manière effective. Connaissance, compréhension et respect des règles de sécurité sont autant de facteurs essentiels de diminution des risques d'accidents.

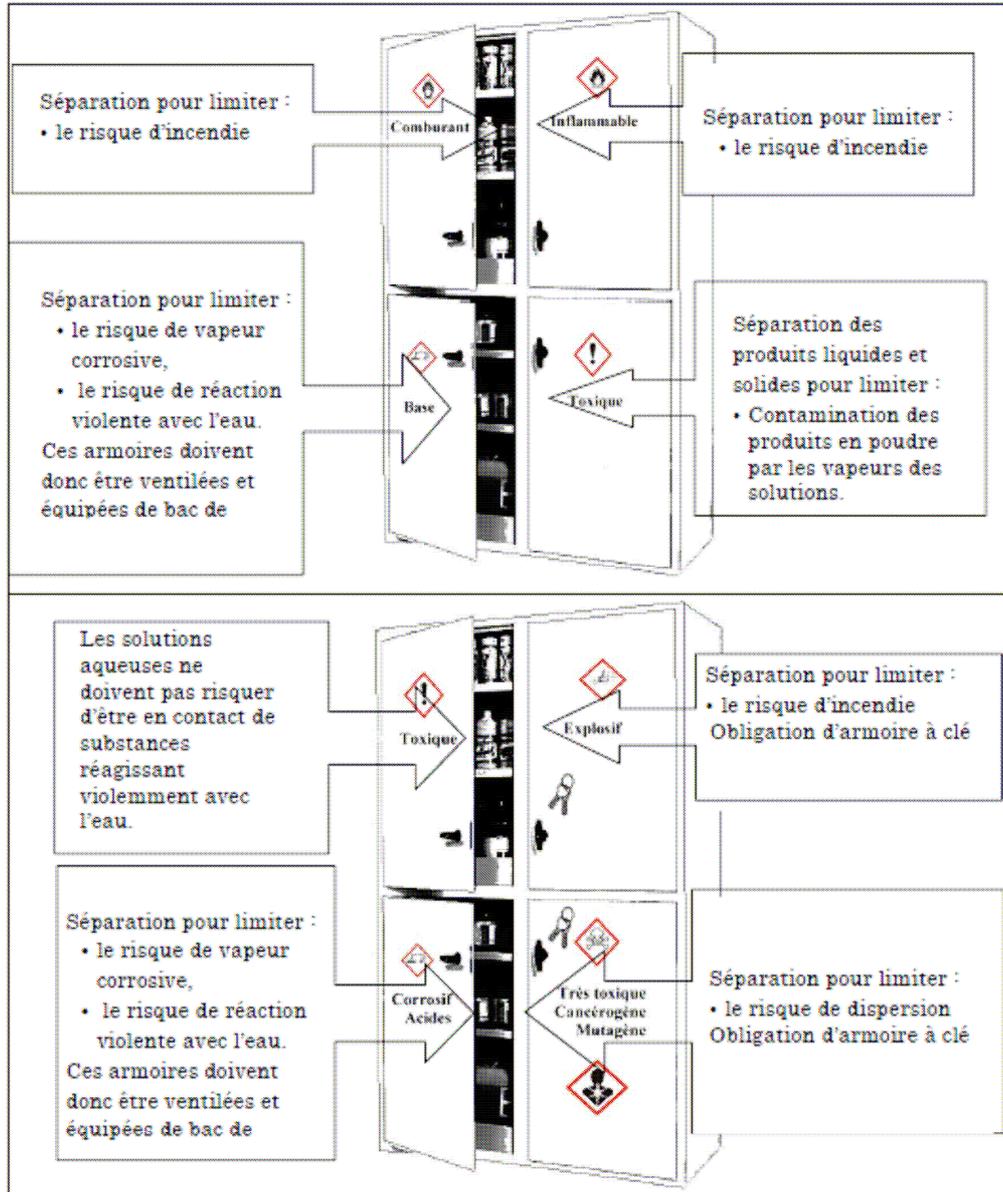
L'approche expérimentale de l'enseignement des sciences physiques et chimiques dans les règles de l'art participe ainsi à la formation d'un citoyen responsable, respectueux des autres et de lui-même.



## ANNEXES

|  |    |
|--|----|
| Consignes de sécurité pour le stockage des produits chimiques.....                     | 22 |
| Interdiction concernant l'emploi des substances suivantes (Liste non exhaustive) ..... | 23 |
| Conditions de dérogation.....  | 25 |
| Au laboratoire de chimie .....   | 26 |
| Que faire des déchets de laboratoire ? .....   | 27 |

## Consignes de sécurité pour le stockage des produits chimiques



D'après le guide *travailler au laboratoire de sciences physiques et chimiques*, Académie de Rennes

**Tous ces rangements devront afficher clairement le pictogramme de danger correspondant aux produits stockés.**

**Les flacons seront positionnés de façon à faciliter la lecture de l'étiquette.**



Le stockage des bouteilles de gaz est souhaitable à l'extérieur du bâtiment.

Dans le cas où quelques bouteilles sont stockées à l'intérieur des locaux, cet espace qui ne sera ni situé en sous sol, ni chauffé devra être :

- Réservé à cette fonction ;
- Protégé du soleil ;
- Séparé par une cloison continue, incombustible et susceptible de contenir les éclats ;
- Ventilé...

## Interdiction concernant l'emploi des substances suivantes

### (Liste non exhaustive)

Il convient de distinguer les élèves suivant un cursus conduisant vers un diplôme de l'enseignement professionnel ou technologique, assimilés à de jeunes travailleurs, des élèves suivant un cursus de l'enseignement général.

#### Article D. 4153-26 du code du travail

Il est interdit d'employer les jeunes travailleurs âgés de moins de dix-huit ans aux travaux les exposant aux agents chimiques dangereux énumérés ci-dessous et de les admettre de manière habituelle dans les locaux affectés à ces travaux :

- 1° **Acide cyanhydrique** : fabrication et emploi industriel ;
- 2° **Acide fluorhydrique** : fabrication et utilisation directe au dépolissage du verre ;
- 3° **Acide nitrique fumant** : fabrication et manutention ;
- 4° **Arsenic** et ses composés oxygénés et sulfurés : fabrication, manipulation et emploi ;
- 5° **Chlore** : production et emploi dans la fabrication des hypochlorites ainsi que dans le blanchiment de la pâte à papier et de la cellulose ;
- 6° **Esters thiophosphoriques** : fabrication et conditionnement ;
- 7° **Explosifs** : fabrication et manipulation des engins, artifices ou objets divers en contenant ;
- 8° **Mercure** : travaux exposant aux vapeurs de mercure, et à ses composés ;
- 9° **Méthyle** : fabrication du bromure de méthyle, opérations de désinsectisation ou désinfection ;
- 10° **Minerais sulfureux** : grillage de ces minerais ;
- 11° **Nitrocellulose** : fabrication et utilisation à la préparation des produits nitrés qui en découlent, notamment celluloïde et collodion ;
- 12° Travaux exposant au **plomb** et à ses composés ;
- 13° Travaux suivants exposant à la **silice libre** :
  - a) Taille à la main, broyage, tamisage, sciage et polissage à sec de roches ou matières contenant de la silice libre ;
  - b) Démolition des fours industriels comportant des matériaux réfractaires contenant de la silice libre ;
  - c) Nettoyage, décapage et polissage au jet de sable, sauf lorsque ces travaux sont accomplis en système clos ;
  - d) Travaux de ravalement des façades au jet de sable ;
  - e) Nettoyage, ébarbage, roulage, décochage de pièces de fonderie ;
- 14° **Tétrachloréthane** : fabrication et emploi ;
- 15° **Tétrachlorure de carbone** : fabrication et emploi.

#### Article D. 4153-27 du code du travail

Il est interdit d'employer les jeunes travailleurs âgés de moins de dix-huit ans aux travaux les exposant aux agents chimiques dangereux suivants :

- 1° **Acétylène** : surveillance des générateurs fixes d'acétylène ;
- 2° **Acide sulfurique fumant ou oléum** : fabrication et manutention ;
- 3° **Anhydride chromique** : fabrication et manutention ;
- 4° **Benzène**, sauf pour les besoins de leur formation professionnelle ;
- 5° **Chlorure de vinyle monomère** ;
- 6° **Cyanures** : manipulation ;
- 7° **Hydrocarbures aromatiques** : travaux exposant à l'action des dérivés suivants, sauf si les opérations sont faites en appareils clos en marche normale :
  - a) Dérivés nitrés et chloronitrés des hydrocarbures benzéniques, dinitrophénol ;
  - b) Aniline et homologues, benzidine et homologues, naphtylamines et homologues ;
- 8° **Lithine** : fabrication et manipulation ;
- 9° **Lithium métal** : fabrication et manipulation ;
- 10° **Potassium métal** : fabrication et manutention ;
- 11° **Sodium métal** : fabrication et manutention ;
- 12° **Soude caustique** : fabrication et manipulation.

Article **D. 4154-1** du code du travail

Il est interdit d'employer des salariés titulaires d'un contrat de travail à durée déterminée et des salariés temporaires pour l'exécution des travaux les exposant aux agents chimiques dangereux suivants :

- 1° **Amiante** : opérations d'entretien ou de maintenance sur des flocages ou calorifugeages ; travaux de confinement, de retrait ou et de démolition ;
- 2° **Amines aromatiques** suivantes : benzidine, ses homologues, ses sels et ses dérivés chlorés, 3, 3'diméthoxybenzidine (ou dianisidine), 4-aminobiphényle (ou amino-4 diphényle) ;
- 3° **Arsenite de sodium** ;
- 4° **Arséniure d'hydrogène** (ou hydrogène arsénié) ;
- 5° **Auramine** et **magenta** (fabrication) ;
- 6° **Béryllium** et ses sels ;
- 7° **Bêta-naphtylamine**, N, N-bis (2-chloroéthyl)-2-naphtylamine (ou chlornaphazine), o-toluidine (ou orthotoluidine) ;
- 8° **Brome liquide ou gazeux**, à l'exclusion des composés ;
- 9° **Cadmium** : travaux de métallurgie et de fusion ;
- 10° **Composés minéraux solubles du cadmium** ;
- 11° **Chlore gazeux**, à l'exclusion des composés ;
- 12° **Chlorométhane** (ou chlorure de méthyle) ;
- 13° **Chlorure de vinyle** lors de la polymérisation ;
- 14° **Dichlorure de mercure** (ou bichlorure de mercure), **oxycyanure de mercure** et dérivés alkylés du mercure ;
- 15° **Dioxyde de manganèse** (ou bioxyde de manganèse) ;
- 16° **Fluor gazeux** et **acide fluorhydrique** ;
- 17° **Iode solide ou vapeur**, à l'exclusion des composés ;
- 18° **Oxychlorure de carbone** ;
- 19° **Paraquat** ;
- 20° **Phosphore**, pentafluorure de phosphore, phosphure d'hydrogène (ou hydrogène phosphoré) ;
- 21° **Poussières de lin** : travaux exposant à l'inhalation ;
- 22° **Poussières de métaux durs** ;
- 23° **Rayonnements ionisants** : travaux accomplis dans des zones où le débit de dose horaire est susceptible d'être supérieur à 2 millisieverts ;
- 24° **Sulfure de carbone** ;
- 25° **Tétrachloroéthane** ;
- 26° **Tétrachlorométhane** (ou tétrachlorure de carbone) ;
- 27° Travaux de désinsectisation des bois (pulvérisation du produit, trempage du bois, empilage ou sciage des bois imprégnés, traitement des charpentes en place), et des grains lors de leur stockage.

## Conditions de dérogation

### Article D. 4153-41 du code du travail

Les jeunes travailleurs âgés de moins de dix-huit ans titulaires d'un contrat d'apprentissage, ainsi que les élèves préparant un diplôme de l'enseignement technologique ou professionnel, peuvent être autorisés à utiliser au cours de leur formation professionnelle les équipements de travail dont l'usage est interdit à la section 2.

### Article D. 4153-42 du code du travail

Il peut être également dérogé dans les formes et conditions prévues par la présente section aux interdictions prévues :

- 1° Aux articles D. 4153-26 et D. 4153-27 à l'exception du 5°, pour les travaux exposants à des agents chimiques dangereux ;
- 2° A l'article D. 4153-32, pour les travaux en milieu hyperbare ;
- 3° A l'article D. 4153-33, pour les travaux exposant aux rayonnements ionisants ;
- 4° A l'article D. 4153-35, pour les travaux au contact d'animaux ;
- 5° A l'article D. 4153-38, pour les travaux en contact du métal en fusion.

### Article D. 4153-43 du code du travail

Les autorisations sont accordées par l'inspecteur du travail, après avis favorable du médecin du travail ou du médecin chargé de la surveillance des élèves.  
Une autorisation du professeur ou du moniteur d'atelier est requise pour chaque emploi.

### Article D. 4153-44 du code du travail

La demande d'autorisation complète est adressée à l'inspecteur du travail par lettre recommandée avec avis de réception. Elle comporte l'avis favorable du médecin et du professeur ou du moniteur d'atelier responsable.  
Le silence gardé par l'inspecteur du travail pendant un délai de deux mois vaut autorisation.

### Article D. 4153-45 du code du travail

Les autorisations accordées par l'inspecteur du travail sont renouvelables chaque année pour les élèves. Elles demeurent valables pour toute la durée du contrat pour les apprentis, en l'absence de modification des équipements de travail, des conditions de sécurité et de l'environnement de travail et sous réserve de l'envoi, chaque année, à l'inspecteur du travail d'un nouvel avis favorable du médecin du travail.  
Elles sont révoquées à tout moment si les conditions justifiant leur délivrance cessent d'être remplies.

## Au laboratoire de chimie

Les activités expérimentales jouent un rôle essentiel dans l'enseignement de chimie.

Dés les premières séances de TP de l'année, vous serez amenés à utiliser de la verrerie fragile (ampoule à décanter, ballon rodé, réfrigérant...), des appareils de chauffage (bec bunsen, chauffe – ballon...), des produits chimiques (solvants organiques toxiques, inflammables, irritants...).

**Il est impératif pour la sécurité des personnes et du matériel que certaines règles de sécurité soient précisées et appliquées tout au long de l'année scolaire.**  
**Une grande discipline et une grande rigueur expérimentale sont exigées toute l'année.**  
**Un incident est souvent dû au non respect des règles élémentaires de sécurité. Tout élève doit penser à sa propre sécurité ainsi qu'à celle de ses camarades !**

1. Par mesure d'hygiène, **il est interdit de manger ou de consommer des boissons dans la salle de TP**
2. **Le port de la blouse en coton est obligatoire** (Règlement intérieur de l'établissement)
  - Cette blouse doit être de longueur raisonnable et à manches longues ;
  - La blouse sera mise au fond de la salle près des portes manteaux ;
  - Les habits ne doivent pas être mis sur ou à côté des paillasse. Ils doivent être accrochés aux portemanteaux.
  - **Les élèves doivent manipuler avec la blouse fermée.** Tous les vêtements flottants (écharpes ou autres) doivent être enlevés.
3. **Les cheveux longs doivent être attachés**
4. **Les élèves ne doivent prendre que le minimum d'affaires sur la paillasse**
  - Au cours des manipulations, ils doivent ranger leurs affaires sous la paillasse. On ne doit jamais manipuler au-dessus d'un classeur ouvert ;
  - **Les sacs doivent être déposés au fond de la salle ;**
  - Aucun objet ne doit encombrer les allées.
5. **Les élèves doivent manipuler debout**
  - Les tabourets et les chaises doivent être rangés sous la paillasse afin de ne pas encombrer les allées.
  - **Les déplacements dans le laboratoire doivent être réduits au minimum.**
6. **Les pictogrammes de sécurité doivent être connus**, une affiche les rappelant ainsi que le comportement à tenir est située à côté des paillasse dans la salle
7. Pour chaque manipulation présentant un risque potentiel (signalé par le professeur), **les élèves doivent mettre des gants et des lunettes de protection**
  - Pour certaines manipulations « dangereuses », même les personnes portant des lunettes correctives doivent se munir de lunettes de protection supplémentaires ;
  - Le port de lentilles de contacts est déconseillé au laboratoire. De nombreux produits volatils (hydracides, dérivés halogénés) peuvent se dissoudre dans le liquide lacrymal sur lequel surnage la lentille et provoquer des irritations importantes (phénomène accentué par des lentilles souples) ;
  - Quand vous manipulez avec des gants, vous ne devez pas vous toucher le visage ou toute autre partie du corps au cours de la manipulation ;
  - **Il est formellement interdit de se servir des bacs bunsen ou d'une plaque chauffante en portant de gants.**
8. **Le pipetage à la bouche est interdit**, même pour des produits réputés peu nocifs
9. Il convient d'être attentif aux consignes relatives à l'utilisation de matériel spécifique (verreries, montages...) et à la conduite de certaines opérations (chauffage, lavage, vidanges...)
10. Les paillasse doivent être rangées et laissées propres en fin de séances

**Il est impératif de se laver les mains après une séance de TP.**

Ce document signé par l'élève et ses parents sera conservé dans l'établissement

NOM :

Prénom :

Classe :

Lu et approuvé, le

Signature des parents :

Signature de l'élève :

## Que faire des déchets de laboratoire ?

### Déchets Industriels Banals (DIB)

- Ils n'ont aucun caractère toxique et peuvent être assimilés aux ordures ménagères : *ramassage municipal* ;
- Verrerie entière ou en débris (non contaminée biologiquement ou chimiquement) : *collecteur privé*.

### Déchets Dangereux (DD)

Un bordereau de suivi des déchets doit être conservé, c'est la preuve du traitement des déchets.

### Déchets Toxiques en Quantité Dispersée (DTQD)

- Solides en petit conditionnement, produits en petits flacons étanches et bien fermés, Verrerie entière ou en débris (contaminée chimiquement), Emballages métalliques ou plastiques souillés (ayant contenus des produits chimiques) : *enlèvement et traitement par une entreprise spécialisée et agréée* en petit conditionnement étiqueté dans un bac avec vermiculite ;
- Liquides, trier selon les propriétés chimiques des produits en respectant les règles de stockage, les eaux de rinçage des récipients ayant contenu un produit chimique doivent être traitées en déchets chimiques, attention d'utiliser des bouchons dégazeurs pour les solutions contenant des gaz dissous : *enlèvement et traitement par une entreprise spécialisée et agréée* en bidon en polyéthylène résistant ;
- Bouteilles de gaz, il est impératif de s'informer au moment de l'achat sur la reprise ou non de contenant après usage, conserver les bouteilles vides avec autant de précautions qu'une bouteille pleine : *enlèvement et traitement par une entreprise spécialisée*.

### Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux (DASRI)

- Ils sont définis par l'article R. 1335-1 du code de la santé publique : *traitement en interne* par inactivation chimique (eau de javel à 6 °C pendant une heure) ou thermique (autoclave à 121 °C pendant 20 min) *puis enlèvement et traitement par une entreprise spécialisée et agréée*.

### Déchets Radioactifs

- Application de la circulaire DGS/SD7/DHOS/E4 n° 200 1-323 du 9 juillet 2001 : tri et conditionnement en fonction de la période radioactive et du radioélément :
  - o Si T < 100 jours (<sup>32</sup>P, <sup>33</sup>P, <sup>35</sup>S, <sup>125</sup>I, <sup>51</sup>Cr) : *décroissance dans un lieu de stockage spécifique* ;
  - o Si T > 100 jours : *enlèvement par l'ANDRA* (Agence Nationale pour la gestion des Déchets RadioActifs)

### Déchets mixtes

- Biologique + chimique
  - o Si liquide, traitement comme DTQD liquide
  - o Si solide, traitement comme DASRI
- Biologique + radioactif
  - o Si T < 100 jours, décroissance dans un lieu de stockage spécifique puis traitement comme DASRI
  - o Si T > 100 jours : enlèvement par l'ANDRA
- Biologique + chimique + radioactif
  - o Si T < 100 jours, décroissance puis si liquide, traitement comme DTQD liquide et si solide, traitement comme DASRI
  - o Si T > 100 jours : enlèvement par l'ANDRA

### Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)

- Collecte par des sociétés spécialisées

## Référence

Ce guide est librement inspiré des différents ouvrages retrouvés dans la littérature :

- Travailler au laboratoire de sciences physiques et chimiques (*juin 2010*), Académie de Rennes
- Sciences physiques et chimiques fondamentales et appliquées, Vade-mecum du professeur chargé de laboratoire (*janvier 2002*), Académie de Strasbourg



## Rectorat de Corse

Boulevard Pascal Rossini - BP 808

20192 Ajaccio CEDEX 4

Tél. : 04 95 50 33 33

Fax. : 04 95 51 27 06

E-mail : [webmestre@ac-corse.fr](mailto:webmestre@ac-corse.fr)

<http://www.ac-corse.fr/>

