



**ACADÉMIE
DE CRÉTEIL**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

La sécurité dans les laboratoires de sciences

Circulaire n° 2024-074 du 05/09/2024 relative aux mesures de prévention des risques dans les laboratoires de sciences des établissements scolaires

Service Santé et Sécurité au Travail

Affaire suivie par : Yoann REYNAUD

Tél : 01.57.02.60.11

Mél : ce.cpa@ac-creteil.fr

Texte adressé à mesdames et messieurs les chefs d'établissement, mesdames et messieurs les gestionnaires, mesdames et messieurs les directeurs délégués aux formations professionnelles et technologiques, mesdames et messieurs les professeurs de sciences utilisant les laboratoires d'enseignement, mesdames et messieurs les personnels de laboratoire, mesdames et messieurs les inspecteurs de l'éducation nationale, mesdames et messieurs les inspecteurs académiques, inspecteurs pédagogiques régionaux de physique-chimie, de sciences de la vie et de la terre, de biochimie, de biotechnologies génie biologique, de sciences médico-sociales et de biotechnologies santé environnement

Références générales:

- Code du travail
- Arrêté du 16 juillet 2007 modifié par l'arrêté du 27 décembre 2017 fixant les mesures de prévention et de confinement à mettre en œuvre dans les laboratoires d'enseignement où les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des agents biologiques pathogènes
- Orientations stratégiques ministérielles 2023 – Risques liés aux agents chimiques, machines, installations et équipements
- Publications de l'Observatoire National de la Sécurité et de l'Accessibilité des établissements d'enseignement (ONS) sur les produits chimiques utilisés pour l'enseignement dans les établissements du second degré (le stockage, la gestion des déchets) et la prévention du risque chimique dans les salles d'activités expérimentales des établissements du second degré

Annexe 1 : Les produits chimiques utilisés pour l'enseignement dans les établissements du second degré

Annexe 2 : La prévention du risque chimique dans les salles d'activités expérimentales des établissements du second degré

La présente circulaire a pour but de sensibiliser l'ensemble de la communauté éducative (chefs d'établissement, directeurs délégués aux formations professionnelles et technologiques, gestionnaires, responsables de laboratoire, professeurs, agents de laboratoire) aux règles applicables en matière de sécurité dans les laboratoires des établissements d'enseignement secondaire.

Cette circulaire doit contribuer à une sensibilisation des élèves et étudiants et à leur éducation citoyenne. La sécurité est un enjeu majeur qu'il convient d'assurer de façon permanente au cours des activités en laboratoire.

Pour cela, elle doit être prise en compte sous ses multiples aspects.

L'utilisation d'agents chimiques dans les laboratoires ne constitue pas la seule source d'accidents et de maladies professionnelles.

En effet, d'autres dangers sont présents tels que les dangers biologiques, les dangers liés aux déchets, à l'utilisation de matériel expérimental, aux manipulations, aux locaux et au comportement des usagers.

Pour minimiser les risques d'accidents, respecter l'environnement et diminuer les coûts liés aux accidents (directs et indirects), il est utile de veiller à :

- bien choisir et utiliser les produits ;
- réduire les quantités stockées ;
- connaître les modalités d'utilisation du matériel mis à disposition ;
- respecter les règles de stockage des produits ;
- procéder à l'évacuation régulière des déchets.

A. L'ÉVALUATION DES RISQUES DANS LE CADRE DE LA RÉALISATION ET DE LA MISE A JOUR DU DOCUMENT UNIQUE D'ÉVALUATION DES RISQUES PROFESSIONNELS (DUERP)

Elle est rendue obligatoire par les articles L.4121-1 à L.4121-3 du Code du Travail. Sous la responsabilité du chef d'établissement, l'ensemble de la communauté éducative collabore à la rédaction et la mise à jour du DUERP en évaluant la conformité des installations, des laboratoires et des locaux de sciences (réserves, salles de TP).

L'évaluation doit débuter par l'identification de tous les dangers et par une analyse des conditions d'expositions des personnels concernés (étude de poste).

S'en suit la mise en œuvre de mesures proportionnées et appropriées à la maîtrise du risque.

De façon générale, cette évaluation doit être menée selon les principes suivants :

1 - Identification des dangers

- Dangers liés aux locaux ;
- Dangers liés aux manipulations ;
- Dangers liés aux comportements individuels des usagers ;
- Dangers liés aux produits chimiques ;
- Dangers liés aux produits biologiques ;
- Dangers liés aux déchets chimiques et biologiques ;
- Dangers liés au matériel expérimental.

2 - Modalités et origines de l'exposition aux dangers

- Inhalation, ingestion, contact cutané ou oculaire ;
- Inadéquation du stockage, de la manipulation, de la réception, du transvasement, du transfert, du transport et de la gestion des déchets ;
- Propagation ou déclenchement d'incendie et d'explosion ;
- Défectuosité du matériel ;
- Absence de ventilation, odeur persistante ;
- Non port des équipements de protection individuelle, etc.

3 - Moyens de prévention

- **Moyens organisationnels** : substitution par des produits moins dangereux, réduction des quantités, limitation du nombre de personnes exposées, de la durée d'exposition et intégration de la sécurité dans les protocoles d'activités proposées aux élèves ;
- **Moyens techniques** : captage à la source, stockage adapté, équipements de protection collective (EPC) et équipements de protection individuelle (EPI), kits d'absorption des produits chimiques en cas de déversement accidentel, lave-œil et douches de sécurité ;
- **Moyens humains** : formation sur l'analyse des risques liés aux produits, information par les fiches de données de sécurité (FDS) et surveillance médicale renforcée (SMR).

L'évaluation des risques dans les laboratoires, les salles de stockage et d'enseignement doit être réalisée par l'ensemble de l'équipe pédagogique et technique sous le pilotage du chef d'établissement assisté du DDFPT et/ou des enseignants coordonnateurs. Les élèves peuvent être associés à la démarche.

B. LES PRODUITS CHIMIQUES

Une attention particulière doit être portée sur un certain nombre de substances utilisées dans les programmes des lycées et des collèges car ces derniers présentent un risque pour la santé et la sécurité à la fois des personnels mais aussi des élèves. Les produits classés CMR (agents chimiques cancérigènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction) de **catégorie 1A** (risques avérés pour la santé de l'homme) et de **catégorie 1B** (risques supposés pour la santé de l'homme) doivent être substitués par d'autres produits moins dangereux selon la classification réglementaire de l'Union Européenne : le règlement CLP (classification, étiquetage et emballage des produits) entré en vigueur en 2009.

Vous pouvez consulter le lien suivant pour y trouver des substituts à différents CMR :

<http://www.substitution-cmr.fr>

De plus, certains produits chimiques sont interdits d'usage dans les établissements scolaires :

- le benzène : Note de service n°93-209 du 19 mai 1993 (BO n°18 au 27 mai 1993) (Éducation nationale : Lycées et Collèges) NOR : MENL93500250N ;
- le formol : Note de service de l'Éducation nationale du 29 février 2008 ;
- le mercure ;
- la phénolphtaléine¹ ;
- le dichromate de potassium.

L'acide picrique est quant à lui déconseillé.

Le décret n°2024-307 du 4 avril 2024 demande désormais à l'employeur d'établir une liste des agents susceptibles d'être exposés aux CMR encore présents dans les locaux.

Cette liste qui indique, pour chaque agent, les substances auxquelles il est susceptible d'être exposé ainsi que, lorsqu'elles sont connues, les informations sur la nature, la durée et le degré de son exposition, sera transmise au service SST de l'académie : ce.sst@ac-creteil.fr.

Elle sera également intégrée au DUERP de l'établissement de manière anonymisée.

¹ La phénolphtaléine est classée mutagène, cancérigène 1B pour une concentration en masse supérieure à 1 % (voir la fiche de données de sécurité).

Une solution indicatrice acido-basique a en général une concentration en masse égale à 0,1 %.

L'utilisation d'une telle solution peut être envisagée mais il est cependant fortement conseillé de recourir à des produits de substitution quand cela est possible (voir la fiche d'aide à la substitution sur le site de l'INRS).

NOTES IMPORTANTES :

- **Le Code du travail interdit l'exposition des femmes enceintes ou allaitantes à certains agents chimiques dangereux (articles D.4152-9 à D.4152-11).**
- **Il est également interdit de faire effectuer à des jeunes d'au moins quinze ans et de moins de dix-huit ans en formation professionnelle des travaux impliquant des agents chimiques dangereux (articles D.4153-15 et D.4153-17).**
Toutefois, des dérogations sont possibles si les conditions fixées par le Code du travail sont remplies (articles R.4153-38 à R.4153-45 et R.4153-49 à R.4153-52).

C. L'ORGANISATION DES LABORATOIRES ET DES SALLES DE COLLECTION ET DE PRÉPARATION

1 - Ventilation (R.4222-11 et R.4222-13)

Un laboratoire d'enseignement est un local à pollution spécifique et doit posséder un dispositif de ventilation générale et des dispositifs de ventilation localisés (sorbonne, hotte, armoire ventilée).

Le local de stockage doit être ventilé (mécaniquement ou naturellement).

RAPPEL : une ventilation efficace nécessite un flux d'air créé par une entrée et une sortie d'air opposée (haute et basse) ou une ventilation mécanique contrôlée et testée par un organisme accrédité.

Une analyse de l'air des laboratoires et des salles de stockage doit être obligatoirement effectuée une fois par an et lors de tout changement susceptible d'entraîner des conséquences néfastes sur l'exposition des agents par un organisme accrédité. Ce contrôle permet de vérifier si les limites d'exposition aux agents chimiques sont respectées (R.4412-76 et R.4412-149).

NOTE IMPORTANTE : Lorsqu'il existe une odeur persistante dans le laboratoire, une action immédiate doit être engagée. Il s'agit, par exemple, de faire vérifier les installations de ventilation et d'assainissement de l'air par un organisme accrédité, de vérifier que tous les flacons sont correctement fermés, de vérifier s'il n'y a pas eu de déversement accidentel de produits chimiques et le cas échéant, de nettoyer à l'aide d'absorbants (granulés minéraux ou végétaux ou buvards en polypropylène).

2 - Stockage des produits

Un inventaire exhaustif des produits présents doit être réalisé. Son actualisation est conseillée chaque année.

Pour rappel, les produits stockés doivent l'être en quantité nécessaire pour une utilisation d'une année voire deux années scolaires maximum dans le cadre des enseignements.

Il est souvent constaté que de nombreux produits non utilisés depuis plusieurs années encombrant les armoires de stockage existantes.

Les produits qui ne servent plus ou qui ne devraient plus servir doivent être identifiés puis éliminés en respectant le protocole interne de gestion des déchets dangereux.

De façon générale, les produits chimiques doivent être placés dans des armoires ventilées ou de sécurité sur des bacs de rétention. Le choix du type d'armoire de stockage dépendra du type de produits, de la quantité à stocker, de l'espace disponible dans le laboratoire et des moyens financiers.

Il est conseillé de s'équiper soit d'une armoire spécifique ou d'une armoire à compartiments afin de séparer les produits chimiques incompatibles :

- les acides (ventilée et anti-corrosion) ;
- les bases ;
- les composés et solvants organiques (ventilée à double paroi ayant une résistance au feu) ;
- les substances toxiques (fermée à clé) ;
- les comburants, irritants et nocifs ;
- les solides.

Dans tous les cas, les incompatibilités entre produits devront être prises en compte.

Ces armoires doivent être facilement accessibles.

Par suite d'une élévation de température, certains produits chimiques sensibles deviennent instables et nécessitent donc un stockage dans un réfrigérateur. Ce dernier doit être de type antidéflagrant et strictement réservé aux produits de laboratoire.

Le site internet de l'INRS met à disposition :

- La réglementation CLP sur l'adresse suivante :

<http://www.inrs.fr/risques/classification-etiquetage-produits-chimiques/ce-qu-il-faut-retenir.html#ancre15>

- Les pictogrammes des produits chimiques :

<https://www.inrs.fr/risques/classification-etiquetage-produits-chimiques/comprendre-systemes-etiquetage-produits-chimiques.html>

<https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=outil30>

3 - Fiches de Données de Sécurité (FDS)

L'établissement doit posséder la totalité des fiches de données de sécurité des produits chimiques présents. Elles doivent être compilées dans des classeurs, l'un au laboratoire et l'autre à l'infirmerie.

Les fournisseurs ont l'obligation de joindre systématiquement ces fiches lors de livraison des produits. Le cas échéant, pour les produits les plus courants, les FDS peuvent être téléchargées, de préférence sur le site du fabricant ou du distributeur du produit chimique. On conseille de saisir dans le moteur de recherche : FDS + nom du produit + année + nom du fournisseur.

Ce classeur doit être régulièrement mis à jour et ne doit concerner que les produits réellement présents dans l'établissement. Les fiches sont actualisées par les fournisseurs tous les 2 à 3 ans.

D. LA GESTION DES DÉCHETS CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES

1 - Les déchets chimiques

- **Établir un plan** de gestion des déchets chimiques ;
- **Viser la diminution** de la production de déchets ;
- **Trier et stocker** les déchets chimiques dans des bidons appropriés à évacuer en respectant un code couleur qui sera différent pour les acides et les bases corrosifs, métaux lourds ainsi que les composés organiques et inflammables. **Étiqueter** ces bidons ;
- **Évacuer et traiter** les déchets chimiques en sollicitant une société spécialisée dans le traitement des déchets dangereux, conformément aux dispositions de la réglementation en vigueur sur la gestion des déchets : art L.541-1 à 50 du Code de l'environnement.
- Nous encourageons les établissements à se regrouper pour rationaliser les coûts de gestion.

2 - Les déchets biologiques

Références : - Décret n°97-1048 du 6 novembre 1997 Décret n°97-1048 du 6 novembre 1997 relatif à l'élimination des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés et des pièces anatomiques et modifiant le Code de la santé publique

- Arrêté du 24 novembre 2003 modifié relatif aux emballages des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés et des pièces anatomiques d'origine humaine.

www.esst-inrs.fr/3rb/

- **Trier** les déchets biologiques en fonction de leur dangerosité.

Pour les déchets sans risque, les **stocker** dans des sacs fermés et les **évacuer** avec les ordures ménagères.

Pour les déchets des activités de soins à risque infectieux (DASRI) :

- Mettre les produits biologiques et leurs contenants dans des cartons adaptés à usage unique, hermétiquement fermés ;
- Mettre les objets piquants et coupants dans des fûts adaptés à usage unique, hermétiquement fermés ;
- **Sécuriser** l'entreposage ;
- **Évacuer et traiter** les déchets biologiques en sollicitant une entreprise agréée.

Pour permettre la traçabilité dématérialisée des déchets par les entreprises agréées, **chaque établissement devra veiller à créer son compte sur la plateforme Trackdéchets :**

<https://trackdechets.beta.gouv.fr/>

Références :

- Arrêté du 21 décembre 2021 définissant le contenu des déclarations au système de gestion électronique des bordereaux de suivi de déchets énoncés à l'article R. 541-45 du Code de l'environnement

NOTES IMPORTANTES :

Dans tous les cas, assurez-vous que vos déchets dangereux (chimiques et/ou biologiques) ont bien été éliminés et traités en réclamant le bordereau de suivi des déchets (BSD) si celui-ci n'est pas dématérialisé car vous êtes tenu responsable du déchet jusqu'à son élimination.

On ne doit en aucun cas garder durant des années des produits dans l'attente d'une hypothétique utilisation future.

Le DUERP de l'établissement devra prévoir l'évacuation systématique des produits chimiques non nécessaires à la réalisation des programmes de l'année.

E. LES SOURCES RADIOACTIVES

Si vous êtes en possession de sources radioactives, veuillez contacter le service santé et sécurité au travail : ce.sst@ac-creteil.fr

F. LA SÉCURITÉ ÉLECTRIQUE ET OPTIQUE

Les installations électriques doivent être munies d'un disjoncteur différentiel de 30mA afin de protéger les personnes contre les risques de fuite de courant électrique.

Le courant électrique peut être dangereux si certaines conditions ne sont pas remplies, voici quelques précautions à respecter :

- Les cordons électriques munis d'une fiche banane mâle traditionnelle ne doivent évidemment pas être utilisés sur des paillasses équipées de prises secteur 220V.
- Ils doivent être progressivement remplacés par des cordons de sécurité (cordons avec fourreau de protection non rétractable) lors de l'utilisation par des élèves.
- 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 courant en fonction de la classe de l'appareil.
- L'usage de rallonge sans prise de terre est à proscrire.
- Les blocs multiprises ou « socles mobiles » peuvent être utilisés s'ils sont normalisés (la norme CE doit être inscrite).
- Les fiches multiprises sont prohibées.
- Le branchement et le débranchement des matériels électriques par les élèves sont déconseillés.
- Avant toute opération de mesure, le professeur doit vérifier le bon état des appareils.
- L'utilisation de diodes laser par les élèves doit se faire en accord avec les règles de sécurité.
- L'utilisation de sources de lumière émettant des ultra-violetes doit se faire en accord avec les règles de sécurité.

G. LES PRODUITS D'ORIGINE HUMAINE

L'utilisation de sang humain ou de produits dérivés est strictement interdite dans l'enseignement général.

L'utilisation de la salive est autorisée à condition que chaque élève manipule uniquement ses propres sécrétions salivaires.

Il en est de même pour l'observation des cellules de l'épithélium buccal.

On considère que potentiellement ces types de prélèvement peuvent être contaminés et qu'ils doivent être manipulés comme tel.

Il est impératif de réaliser une désinfection du matériel et une élimination des déchets.

H. LES MICRO-ORGANISMES

Seuls les micro-organismes du groupe 1 (agents biologiques non susceptibles de provoquer une maladie chez l'être humain) peuvent être utilisés dans les collèges et dans les lycées en sections générales, technologiques et professionnelles (sauf dérogations) : ils ne présentent ni danger pour l'individu qui les manipule ni danger pour la collectivité.

Les micro-organismes du groupe 2 peuvent être utilisés dans les filières de BTS de biologie appliquée ou en série de baccalauréat STL biotechnologies, compte tenu de la formation aux risques biologiques et sous réserve d'un niveau d'équipement adapté du laboratoire d'enseignement (NSB2 : niveau de sécurité biologique 2) notamment pour l'élimination des déchets.

[Base Baobab - Publications et outils - INRS](#)

Références :

- Code du travail, art. R4421-1 à R4427-5, relatifs à la prévention des risques biologiques
- Arrêté du 16 juillet 2007 modifié par l'arrêté du 27 décembre 2017 fixant les mesures de prévention et de confinement à mettre en œuvre dans les laboratoires d'enseignement où les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des agents biologiques pathogènes.

I. LES ORGANISMES GÉNÉTIQUEMENT MODIFIÉS

Conformément au décret du 30 décembre 2021 cité en référence ci-dessous, des démarches administratives doivent être entreprises pour permettre l'utilisation d'OGM.

Afin de faire une demande d'agrément et d'utilisation de ces organismes dans les établissements scolaires, vous trouverez les informations nécessaires sur la [vidéo dédiée](#) de la chaîne 3RB : Réseau Ressource Risque Biologique.

Référence :

- Décret n°2021-1905 du 30 décembre 2021 pris en application de l'ordonnance n° 2021-1325 du 13 octobre 2021 réformant l'évaluation des biotechnologies et simplifiant la procédure applicable aux utilisations confinées d'organismes génétiquement modifiés présentant un risque nul ou négligeable.

J. LES ANIMAUX AU LABORATOIRE

L'utilisation d'animaux dans les classes nécessite le respect de règles :

- Ne jamais prélever d'espèces protégées ;
- Se procurer des animaux d'élevage auprès d'une animalerie du commerce ou d'un laboratoire agréé ;
- Respecter strictement les conditions d'élevage de façon à favoriser la survie et d'écartier tout stress et toute souffrance ;
- S'assurer auprès du fournisseur de la reprise des animaux en fin d'élevage et éviter toute remise en liberté dans la nature ;
- L'expérimentation animale sur le vivant reste possible en SVT et en biologie-écologie dans le strict respect de la réglementation ;
- La dissection est limitée aux animaux morts ou aux organes issus de la filière agro-alimentaire ou de ses déchets. Il convient de se les procurer dans un commerce de produits alimentaires ou un abattoir pour certains organes autorisés ou auprès d'un fournisseur spécialisé ;
- Certains produits sont soumis à une réglementation qui varie en fonction des épidémies ;
- Le contact direct de la matière biologique (toucher, inhalation) doit être évité. Il convient d'utiliser des gants de protection et des instruments pour la réalisation d'une dissection ou toute autre manipulation ;
- Les déchets d'élevage, d'animaux, ou de restes d'animaux doivent être éliminés. Ils sont généralement assimilables à des déchets ménagers. S'ils excèdent 40kg, il faut passer par une société d'équarrissage qui en assurera le traitement.

K. LES ACTIVITÉS SUR LE TERRAIN

Certaines activités de terrain sont organisées en lien avec les enseignements scientifiques.

Ces activités doivent être organisées en tenant compte des impératifs de sécurité et respecter dans tous les cas les règles de bonnes pratiques :

- soumettre une demande d'autorisation au chef d'établissement ;
- identifier sur le trajet de la sortie les situations à risque ;
- informer les élèves des dangers et des risques ;
- prévoir des activités compatibles avec l'aptitude physique des élèves ;
- se munir des numéros de téléphone d'urgence ;
- être vigilant tout au long de la sortie (Informer les accompagnateurs et répartir les tâches, responsabiliser les élèves, compter régulièrement les élèves, n'autoriser aucun changement de trajet prévu, sauf en cas de force majeure) ;
- conserver une constante maîtrise des événements ;
- veiller qu'une partie au moins des membres soit formée aux gestes de premiers secours ;
- se munir d'une trousse de secours.

L. LES ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE (EPI) DES PERSONNELS

La protection collective doit constituer la priorité. Cependant, lorsque l'analyse des risques révèle que celle-ci est insuffisante ou impossible à mettre en œuvre, l'employeur doit mettre à disposition des personnels les EPI appropriés.

L'article R.4321-1 précise que l'employeur est tenu de fournir et de remplacer périodiquement les équipements de protection adaptés au travail réalisé par son personnel.

L'achat des EPI pour les personnels de l'éducation nationale peut être imputé au service « ALO » compte 6065.

Les équipements de protection individuelle (EPI) sont destinés à protéger le travailleur contre un ou plusieurs risques professionnels. Leur utilisation ne doit être envisagée qu'en complément des équipements de protection collective.

Dans un laboratoire, il est nécessaire de se munir d'une blouse en coton, de lunettes de sécurité, de masques à cartouche (lors de l'utilisation de solvants), de gants qui devront être adaptés aux manipulations (gants latex ou gants nitrile de préférence) et tout autre EPI préconisé dans la FDS. **Certaines manipulations peuvent nécessiter l'utilisation d'une hotte aspirante ou sorbonne (EPC), qu'il faudra privilégier aux masques à cartouche (EPI).**

Il est rappelé que chaque laboratoire doit être équipé d'un matériel de premiers secours (article R.4224-14), dont :

- une douche de sécurité : * avec un débit minimum de 60L/min et idéalement supérieur à 75L/min ;
* la durée de lavage doit être de 15-20 minutes pour être efficace.
- un laveur oculaire : * tuyau raccordé au robinet de l'évier ou douche oculaire ;
* un débit minimum de 6L/min et idéalement supérieur à 15L/min ;
* la durée de lavage doit être de 15-20 minutes pour être efficace.

NOTE IMPORTANTE : La douche et le laveur oculaire doivent être implantés de façon à prévenir toute inférence avec les installations et appareillages électriques.

M. LA SURVEILLANCE MÉDICALE DES PERSONNELS EXPOSÉS

L'académie de Créteil a engagé depuis 2011 la surveillance médicale des agents de laboratoire. Ces derniers sont considérés comme personnels sur poste à risque (prenant en compte le temps d'exposition).

Dans le cadre de ses missions, le médecin de prévention, en alternance avec l'infirmière de prévention, assure la visite médicale périodique et le suivi de ces personnels.

Préalablement à la visite, le chef d'établissement doit fournir à l'agent :

- La fiche de poste du personnel complétée par une notice mentionnant les risques auxquels son travail peut l'exposer (R.4412-39 du Code du travail) ;
- La fiche d'exposition aux produits chimiques dangereux et aux agents chimiques cancérigènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction (CMR) doit être établie pour les personnels qui y sont exposés (art. R.4412-41 du Code du travail).

NOTE IMPORTANTE : la femme enceinte n'a pas d'obligation de déclarer sa grossesse à son employeur. Néanmoins, la déclaration de grossesse est essentielle pour la protection et la surveillance médicale adaptée.

N. L'INFORMATION ET LA FORMATION DES PERSONNELS ET DES ÉLÈVES

L'information et la formation des personnels font partie des obligations de l'employeur en matière de prévention des risques.

Vous trouverez tous les renseignements utiles en consultant les pages du service SST de l'académie et des disciplines concernées :

- Service SST : <https://www.ac-creteil.fr/sante-et-securite-au-travail-121624>
- Enseignements de Biotechnologies et de Biologie humaine: <https://biotechnologies.ac-creteil.fr/>
- Physique-Chimie : <https://pc.ac-creteil.fr/> en particulier la rubrique « Au laboratoire de PC »
- Sciences de la Vie et de la Terre : <https://svt.ac-creteil.fr/?-Securite-au-laboratoire->

L'information doit se prolonger par la mise en œuvre d'une démarche de prévention intégrée à la politique générale de sécurité de l'établissement. Cette démarche doit aussi faire partie intégrante de la mission éducative des enseignants et des agents de laboratoire.

Pour y répondre, l'académie propose aux enseignants et aux agents de laboratoire des stages sur la sécurité au laboratoire sous forme de réunions départementales et de formations pratiques sur site. Ces formations sont organisées chaque année dans le plan académique de formation (PAF).

De plus, les personnels des EPLE peuvent bénéficier d'une formation en prévention et secours civiques (PSC) pour les collèges et lycée généraux ou de sauveteur secouriste du travail (SST) pour les lycées technologiques et professionnels. Pour cela, le chef d'établissement doit faire appel à un formateur de l'établissement ou se rapprocher du correspondant secourisme au niveau académique aux adresses suivantes :

- Formation PSC : ce.seia@ac-creteil.fr
- Formation SST : esetst@ac-creteil.fr

Les chefs d'établissement doivent détenir la liste des secouristes de l'établissement et s'assurer de la diffusion du protocole d'urgence.

Toutes ces actions participent au développement de la culture du risque et à la responsabilisation des acteurs et usagers.

Le service santé et sécurité au travail, les IA-IPR et le service de médecine de prévention se tiennent à votre disposition pour toutes informations complémentaires.

Je vous remercie par avance de votre collaboration et de votre implication à la mise en place de la politique de prévention des risques dans les laboratoires de sciences des établissements scolaires.

**Pour la rectrice et par délégation,
Le secrétaire général adjoint,
Directeur des relations et des ressources humaines
Signé**

David BERAHA

Destiné aux professeurs, personnels de laboratoire ainsi qu'à l'équipe de direction, ce document rappelle les pratiques à respecter et les consignes spécifiques de prévention du risque chimique.

Il se présente en deux parties : la partie I traite particulièrement du stockage des produits chimiques. La partie II concerne la gestion des déchets chimiques résultant des expériences magistrales ou réalisées par les élèves.

Il est conçu pour aider les établissements du second degré à appliquer les protocoles de sécurité, dans le respect d'une démarche éco-responsable.

Par ailleurs, un autre guide a été réalisé en décembre 2010 par les experts de l'Observatoire sur la prévention du risque chimique dans les salles d'activités expérimentales. Il vise la prévention lors de la réalisation d'expériences et la conduite à tenir en cas d'accident.

Ces 2 guides sont disponibles sur le site de l'Observatoire : <http://ons.education.gouv.fr/publica.htm> ou auprès de son secrétariat.

Sommaire

Identifier les dangers	2-3
Réduire les risques	4
Organiser le stockage	5-8

Les produits chimiques utilisés pour l'enseignement dans les établissements du second degré

partie 1 : le stockage

Expérimenter en toute sécurité

L'enseignement de la physique et de la chimie dans les établissements du second degré nécessite la réalisation d'expérimentations avec les élèves. Une telle pratique est indispensable dans le cadre d'un enseignement fondé sur la démarche expérimentale. Cependant l'utilisation de produits chimiques dans les laboratoires et salles d'activités expérimentales entraîne un risque potentiel d'accidents, de contaminations qui impose une vigilance de tous les acteurs chargés de la sécurité à leur niveau : élèves, professeurs, responsables de laboratoire, chefs de travaux, personnels de laboratoire, agents des collectivités territoriales, adjoints de direction, chef d'établissement.

La prévention des risques se fonde sur une démarche intégrée à l'enseignement sous la responsabilité du chef d'établissement.

Les responsabilités dans l'évaluation du risque chimique

Le chef d'établissement est responsable de l'évaluation du risque chimique rendue obligatoire par les articles L.4121-2 et L.4121-3 du code du travail. Les personnels participent à la démarche d'élaboration et de mise à jour du document unique d'évaluation des risques professionnels (DUER) de l'établissement en ce qui concerne leurs installations et leurs laboratoires conformément aux programmes de leur enseignement.

La démarche d'évaluation des risques

La première étape consiste en l'identification des dangers :

- dangers physiques (produits explosifs, corrosifs, inflammables, combustibles, gaz sous pression),
- dangers pour la santé (produits chimiques dangereux dont les agents cancérigènes, mutagènes et reprotoxiques - CMR -),
- dangers pour l'environnement (produits ayant des propriétés écotoxicologiques).

Il convient ensuite de s'interroger sur les modalités d'exposition à ces dangers :

- inadéquation du stockage, de manipulation, de réception, du transvasement, du transfert, du transport et de la gestion des déchets,
- inhalation, ingestion, contact cutané ou oculaire,
- propagation ou déclenchement d'incendie ou d'explosion,

et de la fréquence de cette exposition. Cette réflexion conduit à hiérarchiser les risques et à définir des actions de différents ordres matériel, technique, organisationnel et humain.

- matériel : conception du stockage, des locaux et de leurs aménagements, ventilation, équipements de protection collective (EPC), kit d'absorption de produits chimiques en cas de déversement accidentel, présence de lave-oeil et douche de sécurité...
- technique : maîtrise des gestes professionnels, formation initiale, recyclage, port des équipements de protection individuelle (EPI)...
- organisationnel : limitation du nombre de personnes et de la durée d'exposition, intégration de la sécurité dans les protocoles, substitution par des produits ou des procédés moins dangereux, réduction des quantités...
- humain : information, formation sur les risques liés aux produits, surveillance médicale renforcée le cas échéant...

Lors de leur mise en oeuvre, les mesures sont proportionnées et appropriées à la maîtrise du risque.

identifier les dangers...

Prévenir tout risque d'accident ou de contamination implique la mise en place d'une signalétique claire et actualisée pour tous les produits chimiques, substances et mélanges utilisés dans les différentes activités expérimentales mais aussi de prendre en compte les émissions de produits dangereux (fumées, poussières...) se produisant dans le cadre des activités. Les outils en sont : les fiches de données de sécurité, l'étiquetage et un inventaire performant.

Fiches de données de sécurité

Les fiches de données de sécurité des produits chimiques de laboratoire comme tous les autres produits utilisés (produits d'entretien, peintures, solvants...) apparaissent au registre

des fiches de données de sécurité (FDS). Ces documents doivent obligatoirement être transmis par le fournisseur, notamment pour les produits chimiques dangereux.

La commission d'hygiène et de sécurité de l'établissement doit disposer de la part du chef d'établissement de toutes les informations concernant les produits chimiques faisant l'objet des FDS.

Parmi toutes les données de ces fiches organisées en 16 rubriques figurent en particulier les précautions de stockage et les informations sur les possibilités d'élimination du produit, deux domaines auxquels s'intéresse le présent document. Les FDS doivent se trouver à plusieurs endroits dans l'établissement (bureau du gestionnaire, du chef des travaux, laboratoire, infirmerie...). Un jeu trouve sa place dans les salles d'activités expérimentales pour la sensibilisation des élèves.

Étiquetage : le système SGH/CLP

Le système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques est un ensemble de recommandations proposées par l'Organi-

sation des Nations Unies qui sert de base au nouveau règlement européen n°1272/2008 désigné « Règlement CLP » pour « Classification, Labelling and Packaging ».

Le nouveau système de classification, d'étiquetage et d'emballage remplace progressivement le système européen préexistant (directives 67/548/CEE et 1999/45/CE appliquées en France sous forme d'arrêtés). Il est à l'origine de nouveaux critères de classification et de nouvelles étiquettes.

FOCUS

L'étiquette des produits chimiques fait apparaître un ou plusieurs des neuf pictogrammes de danger, sous forme de carrés sur pointe, entourés de rouge. Le mot "ATTENTION" ou "DANGER" apparaît, il s'agit de la mention d'avertissement. La mention "DANGER" est associée aux produits nécessitant le plus de précautions.

Apparaissent ensuite en toutes lettres :

- les mentions de danger (désignées par un code H000 [H comme hazard statement en anglais] dans la liste des mentions de danger),
- les conseils de prudence (désignés par un code P000 [P pour precautionary statement] dans la liste des conseils de prudence).

Des informations complémentaires peuvent également être présentes, qui apportent des précisions sur les dangers (codes EUH000).


Lors de la préparation de produits dilués, chaque flacon reçoit une étiquette. Celle-ci fait aussi apparaître la date de préparation du produit au laboratoire.

Pour en savoir plus


Brochure INRS
"Étiquettes de produits chimiques - Attention ça change"
ED 6041 Réglementation

Attention :
certains dangers ne sont pas symbolisés par un pictogramme. C'est pourquoi il est très important de lire entièrement l'étiquette.

Exemple d'une nouvelle étiquette



Société BONCOLOR
1 bis, rue de la source 92390 PORLY
Tél.: 01-23-45-67-89



TRICHLOROÉTHYLÈNE

Mention d'avertissement

DANGER

Mentions de danger


- Peut provoquer le cancer
- Susceptible d'induire des anomalies génétiques
- Provoque une sévère irritation des yeux
- Provoque une irritation cutanée
- Peut provoquer somnolence ou vertiges
- Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme

Conseils de prudence

- Ne pas manipuler avant d'avoir lu et compris toutes les précautions de sécurité
- En cas d'exposition prouvée ou suspectée, consulter un médecin
- Éviter le rejet dans l'environnement

N° CE 201-167-4

AVERTISSEMENT
Les informations figurant sur cette étiquette sont données à titre indicatif. Elles doivent être complétées et/ou modifiées, en tant que de besoin, conformément au règlement (CE) n°1272/2008 du 16 décembre 2008 (règlement CLP) publié au Journal officiel de l'Union européenne n°L353 du 31 décembre 2008. Pour en savoir plus, consulter www.inrs.fr



Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles
30, rue Olivier-Noyer 75680 Paris cedex 14 • Tél. 01 40 44 30 00 • Fax 01 40 44 30 99 • Internet: www.inrs.fr • e-mail: info@inrs.fr

Édition INRS ED 6041

2^e édition • réimpression février 2009 • 62 000 ex. • ISBN 978-2-7389-1761-1 • © INRS, 2008 • Création illustration et maquette: Sophie Boulet

Une mise à jour de cette étiquette interviendra en 2013.

Les 9 pictogrammes de danger en vigueur depuis 2010

PRODUITS CHIMIQUES

Les 9 nouveaux pictogrammes de danger

Dangers physiques

- J'EXPLOSE**
 - Je peux exploser, suivant le cas, au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, d'un choc, de frottements...
- JE FLAMBE**
 - Je peux m'enflammer, suivant le cas, au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, de frottements, au contact de l'air ou au contact de l'eau si je dégage des gaz inflammables.
- JE FAIS FLAMBER**
 - Je peux provoquer ou aggraver un incendie, ou même provoquer une explosion en présence de produits inflammables.
- JE SUIS SOUS PRESSION**
 - Je peux exploser sous l'effet de la chaleur (gaz comprimés, gaz liquéfiés, gaz dissous).
 - Je peux causer des brûlures ou blessures liées au froid (gaz liquéfiés réfrigérés).
- JE RONGE**
 - Je peux attaquer ou détruire les métaux.
 - Je ronge la peau et/ou les yeux en cas de contact ou de projection.
- JE TUE**
 - J'empoisonne rapidement, même à faible dose.
- JE NUIS GRAVEMENT À LA SANTÉ**
 - Je peux provoquer le cancer.
 - Je peux modifier l'ADN.
 - Je peux nuire à la fertilité ou au fœtus.
 - Je peux altérer le fonctionnement de certains organes.
 - Je peux être mortel en cas d'ingestion puis de pénétration dans les voies respiratoires.
 - Je peux provoquer des allergies respiratoires (asthme par exemple).
- J'ALTÈRE LA SANTÉ OU LA COUCHE D'OZONE**
 - J'empoisonne à forte dose.
 - J'irrite la peau, les yeux et/ou les voies respiratoires.
 - Je peux provoquer des allergies cutanées (eczéma par exemple).
 - Je peux provoquer somnolence ou vertiges.
 - Je détruis l'ozone dans la haute atmosphère.
- JE POLLUE**
 - Je provoque des effets néfastes sur les organismes du milieu aquatique (poissons, crustacés, algues, autres plantes aquatiques...).

Dangers pour la santé

Dangers pour l'environnement

Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles - 30 rue Olivier-Noyer 75680 Paris cedex 14 - AA 746 - © INRS 2011 - Création Sophie Boulet

Depuis le 1^{er} décembre 2010, les pictogrammes doivent figurer sur les étiquettes des substances. Au 1^{er} juin 2015, ils devront être apposés également sur les étiquettes des mélanges de substances.

Attention ! Certains dangers ne sont pas symbolisés par un pictogramme, il convient de lire entièrement l'étiquette des produits chimiques.

Affiche proposée par l'INRS en deux formats
 RA 746 (30 x 40 cm)
 ou AD 746 (60 x 80 cm)

réduire les risques...

Veiller à supprimer ou à limiter les risques peut prendre plusieurs formes comme la limitation des achats et des quantités des produits utilisés lorsque cela est possible, l'utilisation en substitution d'autres produits ou procédés moins ou pas dangereux, le respect des interdits ou des incompatibilités et l'élimination des produits non utilisés.

Principe de substitution

Un certain nombre de produits utilisés dans les programmes des collèges et des lycées présente un risque pour la santé et la sécurité à la fois des personnels mais aussi des élèves.

Les produits chimiques dangereux dont les CMR doivent être remplacés par d'autres produits moins dangereux conformément à l'article L. 4121-2 du code du travail définissant les 9 principes généraux de prévention, repris dans les dispositions spécifiques du programme annuel de prévention du ministère de l'éducation nationale.

D'intéressants compléments d'information relatifs à la substitution des agents chimiques dangereux et des CMR apparaissent sur le site <http://www.travailler-mieux.gouv.fr/substitution-des-agents-chimiques.html> Un exemple très récent permet d'illustrer la notion de substitution avec le cas de la phénolphtaléine, indicateur coloré fréquemment utilisé en pHmétrie, qui vient d'être déclaré « cancérogène avéré ».

L'INRS édite des fiches d'aide à la substitution : la fiche FAS 33 pour la phénolphtaléine date du 17/04/2012 et propose la substitution de produit ou de procédé.

L'annexe XVII du règlement REACH comporte la liste des substances ou groupes de substances soumis à des restrictions de mise sur le marché et d'utilisation pour certains usages. Elle fait l'objet de mises à jour régulières.

Produits interdits

Le benzène

Son utilisation dans les établissements scolaires est précisée dans la note de service n° 93-209 du 19 mai 1993 (Éducation nationale/lycées et collèges) :

1. afin d'éliminer tout risque potentiel, l'utilisation du benzène est interdite dans les collèges et dans les classes d'enseignement général du second degré des lycées. La récupération des stocks de benzène dans les établissements a été organisée.
2. dans les séries professionnelles et technologiques, les personnels concernés sont déjà conscients des précautions à prendre dans l'utilisation de ce corps, mais peuvent trouver des éléments d'information complémentaire dans le décret n° 86-269 du 13 février 1986 pris par le ministre du travail (JO du 27 février 1986).

Le formaldéhyde (= formol = aldéhyde formique = méthanal)

Son utilisation ainsi que celle des solutions formolées est à proscrire totalement depuis la note de service n° 2008-0030 du 29 février 2008. Les établissements scolaires ont dû procéder à leur élimination selon le dispositif spécifique adapté aux produits chimiques dangereux (voir guide partie 2 : la gestion des déchets).

Le mercure

Il est préférable de ne plus l'utiliser, en particulier il est conseillé de remplacer les électrodes au calomel (Hg_2Cl_2) par d'autres électrodes (AgCl/Ag par exemple).

Les autres produits dangereux ne seront vraisemblablement pas interdits de manière formelle mais se trouveront éliminés en vertu du principe de substitution.

À noter que le code du travail réglemente la manipulation de certains produits chimiques par les élèves et les apprentis préparant un diplôme de l'enseignement technologique ou professionnel (article D.4153-41 à 47).

Cas des produits non utilisés ou périmés

Certains produits peuvent se trouver non utilisés depuis plusieurs années.

Ils doivent être conservés dans leur emballage d'origine. Il ne faut pas les transvaser.

Si l'emballage d'origine n'a plus d'étiquette ou si elle est devenue illisible : le confier à la société spécialisée dans l'enlèvement des déchets toxiques qui en assurera la détermination avant tout nouvel étiquetage ou destruction.

Si l'emballage d'origine n'est pas solide ou s'il fuit, placer un sur-emballage.

Rassembler tous ces récipients dans des caisses portant la mention « toxique ».

Confier les produits à une entreprise agréée pour élimination, conformément à la législation en vigueur.

La connaissance des risques chimiques conduit la communauté scolaire à exiger des mesures de sécurité adaptées. Il est nécessaire de respecter les règles de base (code du travail, code de l'environnement, règlement de sécurité incendie) concernant les lieux de stockage des produits chimiques.

Principes de stockage

Avertissement : le stockage en salle d'activités expérimentales est fortement déconseillé.

Le laboratoire doit posséder une salle de stockage. Le local de stockage (central) est distinct du local ou des locaux de préparation.

Un laboratoire de chimie est un local à pollution spécifique et doit posséder à ce titre un dispositif de ventilation générale et éventuellement des dispositifs de ventilation localisés.

Il est conseillé de faire procéder à une analyse de l'air du laboratoire et des salles de stockage par un organisme accrédité afin de vérifier si les limites d'exposition aux agents chimiques sont respectées (valeurs limites d'exposition professionnelle -VLEP-contraignantes).

Stocker au laboratoire les produits :

- utilisés couramment et uniquement ceux nécessités par les programmes en vigueur,
- en quantité limitée,
- bien conditionnés,
- rangés par famille chimique,
- correctement identifiés,
- en fonction des risques qu'ils présentent et de leur comportement chimique.

Classer les produits par catégories :

- produits toxiques,
- composés volatils inflammables (alcools, hydrocarbures, solvants),
- oxydants (dichromate, permanganate, eau de Javel, eau de brome, diiode...),

- acides inorganiques et organiques liquides,
- bases inorganiques et organiques liquides,
- solides inorganiques par ordre alphabétique des cations,
- composés organiques divers à classer par fonction.

L'outil informatique permet d'en dresser la liste et d'en garder la traçabilité en indiquant leur rangement (armoires, étagères...), afin de pouvoir retrouver rapidement le produit cherché et d'en identifier les dangers.

Règlementation incendie règles de stockage des produits dangereux

ERP type R Locaux à risques applicables aux salles de préparation de TP Physique-Chimie. Extrait de l'arrêté du 4 juin 1982 modifié Art. R 10 - (Arr. 13 janv. 2004, art. 2).

3 - Locaux de préparation et de collections

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 ½ heure au moins et des portes pare-flammes de degré ½ heure, munies de ferme-portes. La quantité de produits admise dans chaque local est limitée à la quantité nécessaire aux expériences ou manipulations en cours.

Pour les établissements qui utilisent de grandes quantités d'agents chimiques, attention aux dispositions spécifiques du règlement de sécurité incendie (art.R10 à R12).

La salle de stockage du laboratoire

Elle renferme les armoires adaptées à chacune des catégories de produits chimiques et aux volumes annuels à abriter (il existe des armoires, adaptées à des faibles quantités de stockage, comportant plusieurs compartiments dont chacun correspond à un type de danger).

Exemple de différents types d'armoires :

- armoire ventilée à produits chimiques courants,
- armoire ventilée pour produits inflammables et solvants : hydrocarbures, alcools, cétones... (armoire spéciale en métal résistante au feu selon la norme NF EN14470-1),
- armoire ventilée pour acides, bases et autres substances susceptibles de dégager des vapeurs corrosives (l'acquisition d'armoires ventilées implique de prévoir le raccordement à une ventilation particulière vers l'extérieur du bâtiment),
- armoire à produits toxiques fermée à clé, le double de celle-ci étant détenu par le chef d'établissement.

Les acides et les bases en solutions diluées peuvent être stockés dans une armoire classique.

Chaque armoire est clairement identifiée extérieurement par une symbolique adaptée et compréhensible par tous (pictogrammes, fléchage...). Le dessus de l'armoire peut être un plan incliné empêchant tout dépôt d'objet ou produit. À l'intérieur, les produits sont stockés dans des bacs de rétention. Chaque produit est étiqueté et l'étiquetage est reproduit et affiché sur l'armoire ou le compartiment.

Si le stockage est organisé dans une pièce séparée, celle-ci peut être conçue elle-même comme un bac de rétention.

Le local est équipé des systèmes de protection nécessaires (matière absorbante, extincteurs à poudre, poste d'eau...).

organiser le stockage...

Inventaire, manutention et signalisation

Inventaire

Cet inventaire doit être :

- disponible dans l'établissement (accueil, laboratoire, infirmerie, intendance...),
- mis à jour régulièrement, au moins une fois par an,
- informatisé,
- communiqué régulièrement à la commission d'hygiène et de sécurité de l'établissement...

L'inventaire permet de simplifier la gestion du stock. La date d'entrée

d'un produit et sa fréquence d'utilisation sont deux éléments importants qui permettent la planification des achats. Il fait apparaître la nature des dangers (danger principal et mentions de danger) de manière à identifier facilement les risques.

Manutention

Il faut prévoir la procédure de réception des commandes, le lieu et les personnes habilitées à réceptionner les colis.

Une attention particulière doit être portée à la manipulation des produits chimiques en particulier

lors de l'utilisation d'un chariot pour les déplacements dans l'établissement (parcours, horaires,...).

Signalisation

Une affiche doit être apposée sur la porte du laboratoire et de la salle de stockage indiquant la présence de produits pouvant présenter un danger, permettant d'appeler l'attention des services de secours en cas d'intervention.

À l'intérieur de ces salles, il est utile d'afficher un plan de localisation des produits.

INVENTAIRE DES PRODUITS CHIMIQUES (Second degré)													
Nom et adresse de l'établissement				Nom et signature du responsable du laboratoire				Date de la mise à jour du document (MAJ annuelle au minimum)					
ARMOIRE DES PRODUITS UTILISÉS EN CHIMIE													
Lieu (Désignation/pièce):													
Nom du produit	Numéro C.A.S.	Danger principal (pictogramme)	Mentions de danger H (ou phrases R par défaut*)	Quantité	FDS		Fiche toxicologique		Date d'achat	Etat du flaconnage		Etat de l'étiquetage	
					Oui	Non	Oui	Non		Correct	Non correct	Correct	Non correct








Numéro C.A.S. : numéro d'enregistrement unique auprès de la banque de données de Chemical abstracts service CAS, division de la société américaine de chimie (Chemical american society - CAmS)

*R désigne les phrases de risques du précédent système d'étiquetage

Spécificité de stockage, séparation des produits incompatibles

Certains produits peuvent réagir violemment les uns avec les autres. En conséquence, ils ne doivent pas être stockés au même endroit. Des incom-

patibilités de stockage sont présentées dans ce tableau. Il est impératif de se référer aux fiches de données de sécurité de chaque produit.

Produit		Armoire ou local spécifique	Accès au local contrôlé et limité	Précautions supplémentaires
Très toxique 		X	X	
Explosif 		X	X	
Comburant 		X		À tenir à l'écart des produits combustibles, notamment de ceux étiquetés extrêmement ou facilement inflammables.
Dégagement de gaz inflammables au contact de l'eau 		X	X	Éviter la présence de canalisation dans le local ou à proximité.
Extrêmement ou facilement inflammables 		X		L'enceinte de stockage doit être ventilée.
Bases concentrées 				Le stockage doit être séparé de celui des acides.
Acides concentrés 				Le stockage doit être séparé de celui des bases.

Les pictogrammes présentés ci-dessus proviennent du site de la Commission économique des Nations unies pour l'Europe (CEE-ONU).

Quelques exemples d'incompatibilités

Famille	Risques	Incompatibilité avec : (descriptions des effets : dégagement gazeux...)
Acides : HCl, H ₂ SO ₄ , HNO ₃ ...	- Les solutions concentrées et les vapeurs sont corrosives	- Bases fortes, eau : dégagement de chaleur, projections - Métaux usuels : dégagement de dihydrogène explosif - Eau de Javel, hypochlorites : Cl ₂ (g) toxique
Bases : NaOH, KOH...	- Les solides et les solutions concentrées sont corrosifs	- Acides forts : dégagement de chaleur, projections - Ammoniac : dégagement de NH ₃ (g) toxique
Oxydants : KMnO ₄ , NaClO...	- Combustibles - Dangereux pour l'environnement	- Réducteurs (solvants, métaux, bois) : incendie, explosion
Solvants non halogénés : acétone, éthanol, cyclohexane, pentane, heptane	- Très inflammables - Toxiques ou nocifs	- Flamme, oxydants forts : explosion
Solvants halogénés : dichlorométhane	- Toxiques ou nocifs, cancérigènes	- Oxydants forts : explosion - La combustion des solvants halogénés dégage des gaz toxiques (HCl, HBr...)
Sels métalliques : NaCl, CuSO ₄ ...	- Solides ioniques aux risques toxicologiques divers	- Voir au cas par cas - Se rapporter à la fiche de sécurité correspondante

Textes de référence

Code du travail

Art. L.4121-2 et L.4121-3 : obligation de l'évaluation du risque chimique.

Art. R.4412-5 à R.4412-15 : évaluer les risques.

Art. R.4412-1 à 58 : agents chimiques dangereux ACD dont R.4412-11: définir et appliquer les mesures de prévention visant à supprimer ou à réduire au minimum le risque d'exposition à des agents chimiques dangereux...

Art. R.4412-59 à 93 : CMR obligations se rajoutant à celles des ACD.

Art. R.4412-16-3° et 4° : prendre des mesures de protection collective en priorité sur des mesures de protection individuelle.

Art. R. 4141-11 et R.4412-38 : formation et information.

Art. R.4222-01 à 17 : ventilation.

Art. L.4411-6 : étiquetage des substances ou préparations.

Art. R.4411-70 : l'étiquette ou l'inscription figurant sur tout récipient, sac ou enveloppe contenant ces substances ou préparations dangereuses indique le nom et l'origine de ces substances ou préparations et les dangers que présente leur emploi.

Art. R.4412-90 : veiller à ce que les récipients annexes qui contiennent de tels agents à risque soient étiquetés de manière claire et lisible. Le danger est signalé par tout moyen approprié.

Art. R. 4412-21 : mettre en place une signalisation de sécurité appropriée rappelant notamment l'interdiction de pénétrer dans les locaux à risques, sans motif de service et l'existence d'un risque d'émissions dangereuses pour la santé y compris accidentelles.

Art. R.4412-149 : valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) contraignantes.

Art. R.4412-150 : VLEP indicatives.

Art. D.4153-41 à 47 : manipulation de certains produits chimiques par les élèves et les apprentis préparant un diplôme de l'enseignement technologique ou professionnel.

Réglementation ERP type R

Art. R10 à R12 : caractéristiques des locaux à risques et gestion des produits dangereux dans les locaux d'enseignement (isolement, stockage, quantité, ventilation...).

Sigles

ACD: Agent chimique dangereux

CHSCT : Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail

CLP: Classification, Labelling, Packaging (classification, étiquetage, emballage)

CMR: Agents cancérogènes, mutagènes et reprotoxiques

DUER: Document unique d'évaluation des risques professionnels

EPC: Équipement de protection collective

EPI: Équipement de protection individuelle

FAS: Fiche d'aide à la substitution (INRS)

FDS: Fiche de données de sécurité

REACH: enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des produits chimiques (acronyme anglais REACH Registration Evaluation Authorisation of Chemicals)

Registration = Enregistrement de toutes les substances chimiques fabriquées ou importées

Evaluation = Évaluation des propositions d'essais, des dossiers d'enregistrement et des substances

Authorisation = Autorisation pour les substances préoccupantes of Chemicals = des substances CHimiques

SGH: Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques

VLEP: Valeur limite d'exposition professionnelle

Pour en savoir plus

- **INRS**: Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles - <http://www.inrs.fr/>
- **INERIS**: Institut national de l'environnement industriel et des risques - www.ineris.fr
- **UdPPC**: Union des professeurs de physique-chimie : <http://udppc.asso.fr>
- **CNRS**: Centre national de la recherche scientifique - www.prc.cnrs-gif.fr (Prévention du risque chimique)

Ont participé à la rédaction de ce guide :

Michèle OLIVAIN/SNES-FSU (rapporteur)

Amar AMMOUR/SNPTE-UNSA

Didier BARTHON/Secrétariat général de l'Observatoire

La représentante de la DGER, ministère chargé de l'agriculture

Guy BRUNET/FDDEN

Bernadette CAPRON/Conseil régional Nord-Pas-de-Calais

Nicolas CHEYMOL/IA-IPR de physique-chimie, académie de Montpellier

François DESFORGES/Conseil régional Nord-Pas-de-Calais

Frédéric ELEUCHE/SNALC-FGAF

Gilles EINSARGUEIX/Ministère chargé des sports

Gilles ESNAULT/Ministère chargé de la santé

Michel GUIBOURGEAU/Conseil géné-

- **Programme international sur la sécurité des substances chimiques** - <http://www.cdc.gov/niosh/ipcs/french>

Éducation nationale

- **Ressources nationales chimie** - <http://www.educnet.education.fr/rnchimie>
- **EduSCOL**, le portail de l'enseignement primaire et secondaire - <http://eduscol.education.fr>

Personnes ressources

- Conseillers et assistants de prévention
- Inspecteurs santé et sécurité au travail des académies

Observatoire national de la Sécurité et de l'Accessibilité des établissements d'enseignement

31-35, rue de la Fédération
PARIS 15^e

☎ 110 rue de Grenelle

75357 PARIS 07 SP

Tél. : 01 55 55 70 73

Date de publication : février 2013

Disponible en téléchargement

sur le site de l'Observatoire

<http://ons.education.gouv.fr>

Conseil :

Ce guide correspond à la législation et à la réglementation en vigueur au 31 décembre 2012.

Sur d'éventuelles évolutions, il est possible de s'informer auprès de l'Observatoire.

ral des Hauts-de-Seine
Marie-Pierre LEBEAU/Conseil régional Nord-Pas-de-Calais
Christine LEMEUX/Ministère chargé de la santé
Bernard PREPONIOT/Consultant
Anne-Marie ROMULUS/IGEN de physique-chimie
Nicolas ROSSET/IA-IPR de physique-chimie, académie de Lyon
Christelle SAVY/Professeur de physique-chimie, académie d'Orléans-Tours
Marion TIRONNEAU/Union des professeurs de physique et de chimie- UdPPC

L'Observatoire tient à remercier l'INRS de l'aide qu'il lui a apportée dans la réalisation de ces documents. Nouvelle adresse : 65 boulevard Richard Lenoir 75011 PARIS

Destiné aux professeurs, personnels de laboratoire ainsi qu'à l'équipe de direction, ce document rappelle les pratiques à respecter et les consignes spécifiques de prévention du risque chimique.

Il se présente en deux parties : la partie I traite particulièrement du stockage des produits chimiques. La partie II concerne la gestion des déchets chimiques résultant des expériences magistrales ou réalisées par les élèves.

Il est conçu pour aider les établissements du second degré à appliquer les protocoles de sécurité pour les élèves et les personnels, dans le respect d'une démarche éco-responsable.

Par ailleurs, un autre guide a été réalisé en décembre 2010 par les experts de l'Observatoire sur la prévention du risque chimique dans les salles d'activités expérimentales. Il vise la prévention lors de la réalisation d'expériences et la conduite à tenir en cas d'accident.

Ces 2 guides sont disponibles sur le site de l'Observatoire : <http://ons.education.gouv.fr/publica.htm> ou auprès de son secrétariat.

Sommaire

Identifier les dangers	2-3
Stocker les déchets	4-6
Organiser la collecte	7

Les produits chimiques

utilisés pour l'enseignement dans les établissements du second degré

partie 2 : la gestion des déchets

Veiller au processus d'élimination des déchets

Les résidus d'expériences de chimie réalisées lors des activités expérimentales demandent un traitement spécifique, pour protéger à la fois la santé des personnes et l'environnement. En collège et lycée, les déchets dangereux sont généralement présents en faible quantité et entrent ainsi dans la catégorie des déchets dangereux diffus (DDD), anciennement déchets toxiques en quantités dispersées (DTQD).

Les équipements de conditionnement et de stockage comme les pratiques doivent être conformes aux obligations inscrites dans le code de l'environnement et du règlement de sécurité incendie. Par ailleurs, chaque établissement a la responsabilité de réaliser, pour insertion dans le document unique d'évaluation des risques professionnels (DUER), l'évaluation des risques liés aux produits chimiques et aux déchets, de leur entrée dans l'établissement à leur élimination.

La prévention des risques se fonde sur une démarche intégrée à l'enseignement sous la responsabilité du chef d'établissement.

Les risques liés aux déchets

Ils sont susceptibles de provoquer des effets indésirables pour l'environnement et/ou pour l'homme, soit en raison de leur toxicité directe ou indirecte, soit parce qu'ils peuvent donner lieu à des réactions intempestives.

Les déchets présentent au moins les mêmes dangers que les produits neufs correspondants si on considère que tous les produits initiaux ne sont pas consommés au cours de la réaction chimique. À ces dangers s'ajoutent les risques éventuels des produits finaux

eux-mêmes. Une transformation spontanée ou provoquée est possible sous l'influence d'autres produits, de divers facteurs de l'environnement (lumière, température, atmosphère...) ou du vieillissement.

À ce titre, la gestion des déchets doit être considérée comme une composante fondamentale des activités expérimentales.

La prévention des risques

La prévention relative aux déchets de différentes natures est identique à celle décrite pour les activités les ayant générés.

Pour pouvoir être éliminés sans porter atteinte aux personnes et à l'environnement, les déchets nécessitent souvent des traitements spécifiques (détoxications chimiques ou biologiques, incinération...).

La gestion des déchets

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

Les responsabilités du chef d'établissement dans le domaine des déchets

En application du code de l'environnement, le chef d'établissement est responsable des déchets produits jusqu'à leur élimination.

La gestion des déchets toxiques doit se faire conformément aux articles art L.541-1 et suivants du code de l'environnement qui intègrent la loi n° 75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets ainsi qu'à la récupération des matériaux, modifiée par la loi du 13 juillet 1992 qui détermine la responsabilité pénale, financière et morale du producteur et détenteur de déchets.

identifier les dangers...

Les déchets résultant d'expériences de chimie peuvent présenter des dangers pour la santé des personnes, pour l'environnement, voire provoquer ou amplifier des sinistres en cas d'incendie. Il importe donc que les personnels de l'établissement identifient précisément les risques pour garantir la sécurité de tous.

Les grandes familles de déchets

1 – Les déchets chimiques non toxiques

Cette famille regroupe toutes les solutions aqueuses ne contenant aucun constituant toxique et dont le pH est compris entre 5,5 et 8,5.

Les cations pouvant être présents dans ces solutions sont les suivants : ion sodium, ion potassium, ion ammonium, ion calcium et ion magnésium. Les anions pouvant être présents dans ces solutions sont les suivants : chlorure, bromure, iodure, sulfate, nitrate, dihydrogénophosphate, hydrogénophosphate, hydrogencarbonate, thiosulfate et tétrathionate.

Pour ces déchets, le rejet à l'égout sans traitement peut être toléré après en avoir vérifié le pH et l'absence de substances toxiques, avec une dilution suffisante.

2 – Les déchets acido-basiques

Cette famille regroupe toutes les solutions aqueuses ne contenant aucun produit toxique mais seulement des acides (chlorhydrique, sulfurique...) ou des bases (soude, potasse...).

Pour ces déchets, le rejet à l'égout peut être toléré après neutralisation.

3 – Les déchets contenant des ions métalliques toxiques

Cette famille regroupe toutes les solutions aqueuses qui contiennent des cations des métaux, à l'exception des ions du baryum, du mercure et de l'argent et qui ne contiennent pas d'anion toxique.

Ces solutions devront subir un trai-

tement destiné à éliminer ces ions métalliques par une réaction de précipitation.

4 – Les déchets contenant des oxydants

Cette famille de déchets regroupe toutes les solutions contenant des oxydants, à l'exception des solutions contenant de l'iode.

Ces solutions devront subir un traitement par un réactif réducteur suivi si nécessaire d'une précipitation des ions métalliques.

5 – Les autres déchets inorganiques toxiques

Cette famille de déchets regroupe les déchets toxiques qui ne peuvent pas être traités au laboratoire ou qui nécessitent un traitement spécifique. Il sera nécessaire pour ces déchets de procéder à une collecte dans des bidons séparés en évitant de les mélanger entre eux.

On va trouver essentiellement :

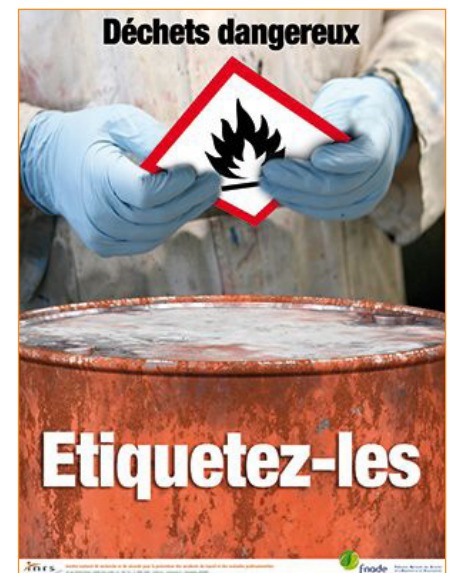
- les solutions contenant des anions toxiques (cyanure, composés de l'arsenic...)
- les solutions contenant des ions baryum
- les solutions contenant des ions fluorure
- les solutions contenant des ions du mercure
- les solutions contenant des ions de l'argent
- les solutions contenant de l'iode

6 – Les déchets organiques

Il est absolument nécessaire de séparer les déchets halogénés (fluorés, chlorés, bromés, iodés...) des déchets non halogénés.

Une bonne gestion des déchets dangereux

- Étiqueter les déchets,
- réduire les quantités de réactifs, diminuer la quantité de produits initiaux,
- s'efforcer d'avoir le rendement optimal de la réaction,
- s'interroger sur la possibilité d'utiliser les produits synthétisés pour d'autres activités expérimentales,
- les stocker séparément,
- les faire prendre en charge régulièrement.



Les affiches reproduites pages 2 et 3 ont été réalisées par l'INRS (Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles) en collaboration avec la FNADE (Fédération nationale des activités de la dépollution et de l'environnement).

Elles existent sous plusieurs formats, peuvent être visualisées sur les sites de ces organismes, et commandées auprès des services prévention des risques professionnels des CARSAT (Caisse d'assurance retraite et de la santé au travail) ou auprès de l'INRS.

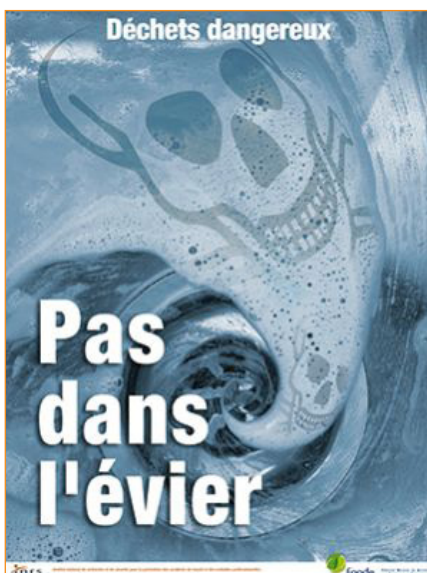
Focus

En cas de découverte d'un produit interdit dans l'établissement (mercure, benzène...), il est impératif de le stocker dans un récipient adapté, si possible celui d'origine, et de le faire prendre en charge le plus rapidement possible par une entreprise spécialisée.



À ne pas faire avec des déchets dangereux ou toxiques

- Les jeter dans l'évier,
- les jeter dans la poubelle,
- les mélanger,
- réutiliser un emballage déjà souillé.



Traiter les déchets dangereux diffus implique de les identifier et de les conserver dans des conditions optimales de sécurité.

Devenirs des résidus d'expérience

1 – Récupération

Avant toute activité expérimentale, prévoir la récupération des résidus de réaction, par filtration sur papier ou sur entonnoir Büchner et des flacons ou sachets pour le conditionnement provisoire. Selon leur nature, les déchets seront ensuite placés dans un récipient de stockage approprié. Il est possible de prévoir aussi le prétraitement par neutralisation avant stockage.

2 – La neutralisation

L'intérêt essentiel de la neutralisation est de réduire la toxicité des déchets et donc d'autoriser un stockage moins dangereux pour la santé humaine et l'environnement. La toxicité résiduelle de ces produits n'est pas pour autant anodine et justifie un traitement final par des centres autorisés. Peuvent donc être neutralisés :

- les acides minéraux et les acides organiques aliphatiques (méthanoïque, éthanoïque, propanoïque...) de faible concentration c'est-à-dire $c < 1$ mol/L avec une solution de base (hydrogénocarbonate ou carbonate de sodium, soude) jusqu'à obtenir un mélange de pH = 8. Pour les solutions plus concentrées, les diluer avant de les neutraliser
- la plupart des bases minérales après neutralisation par un acide minéral (HCl ou H₂SO₄) jusqu'à pH = 8
- la plupart des oxydants neutralisés par des réducteurs et des réducteurs neutralisés par des oxydants :
 - liqueur de Fehling
 - eau oxygénée
 - solutions de diiode neutralisées
 - solutions de thiosulfate de sodium ou potassium
 - solutions de permanganate de potassium

- les amines après neutralisation en milieu acide
- les alcools comme le méthanol, l'éthanol, les propanols, l'éthylène-glycol
- les solutions renfermant des ions métalliques alcalins ou alcalino-terreux jusqu'à pH = 8

Attention :

Ne jamais jeter à l'évier Ba²⁺ (ion baryum) dont les sels hydro-solubles sont très toxiques. De même ne jamais jeter sulfures, cyanures et bichromates à l'évier car en présence d'acides dans les égouts, ils produisent des gaz toxiques: H₂S et HCN ; les ions bichromates contiennent du chrome hexavalent connu pour sa forte toxicité pour l'homme et l'environnement.

En tout état de cause, la pratique consistant à diluer les solutions neutralisées avant de les jeter à l'évier n'est pas conseillée car si elle permet de réduire les effets à court terme (lorsqu'il s'agit de très petites quantités), elle produit à grande échelle et par effet d'accumulation dans les milieux naturels, des effets néfastes pour l'environnement. Néanmoins, elle peut trouver son application dans un cadre très strict et toujours en pratiquant une dilution adaptée (voir page 6).

3 – Mise à la poubelle

- Tous les solides inertes comme les oxydes de fer, la silice...
- les papiers filtres usagés sauf s'ils ont contenu des sels de métaux lourds (Hg, Cd, Pb...)
- les plaques utilisées pour la chromatographie

4 – Conditionnement en vue de l'élimination

Voir page 5.

Les locaux

Comme les locaux de stockage des produits dangereux, ceux qui sont affectés au stockage des déchets doivent respecter le règlement de

sécurité contre les risques d'incendie et de panique des ERP de type R (établissements d'enseignement). L'article R10 prévoit notamment que :

- **les liquides inflammables** ne peuvent être stockés dans des locaux en sous-sol ou non ventilés. Ces locaux doivent avoir une paroi en façade, leur porte doit être identifiée,
- **les autres déchets dangereux** doivent être stockés dans des locaux distincts et faire l'objet d'un conditionnement adapté, si possible d'origine, et étiqueté. Les récipients contenant des liquides seront placés dans une cuvette au matériau adapté, et les locaux identifiés à l'extérieur.

Dans l'attente de la collecte des déchets, il est impératif de respecter les obligations de sécurité en identifiant les récipients, leur lieu de stockage et en évaluant les risques potentiels.

Comment conditionner un mélange de différents produits chimiques ?

Déterminer la composante chimique dominante et conditionner en fonction de cette dominante dans les plus brefs délais.

Exemples :

- si le pH est inférieur à 7 : conditionnement étiqueté « acides »
- si un solvant est majoritaire : conditionnement étiqueté « solvant », halogéné ou non halogéné

Focus

En cas de doute sur la compatibilité des déchets ne jamais hésiter à prévoir un conditionnement par produit.

Le conditionnement des déchets dangereux doit faire l'objet d'une attention particulière et d'un suivi régulier. Il faut veiller à la compatibilité des déchets, à la conformité des récipients de stockage (matériau spécifique, volume adapté...). Il est important, quelle que soit la couleur du récipient, de bien distinguer, par des étiquettes ou inscriptions visibles et explicites, les différents contenus, les risques que les déchets peuvent faire courir et les précautions à prendre.

Exemple de conditionnement pour les déchets à conserver

Concept « bidon futé »

Académie de Nancy-Metz/Région Lorraine



Solvants et solutions de produits organiques non halogénés dans la bonbonne rouge étiquetée « non halogénés »

Solvants, aldéhydes, cétones, alcools, acides aminés, enzymes...

Compte tenu du risque de formation de peroxydes, ajouter de temps en temps dans cette bonbonne un peu d'eau pour diluer et d'huile pour limiter l'évaporation. On peut aussi acheter un détecteur et un inhibiteur de peroxydation disponibles chez les fournisseurs de produits chimiques.

Stocker les solvants très inflammables comme l'éther diéthylique dans une autre bonbonne, de préférence en très petites quantités dans un récipient d'origine...



Solvants et solutions de produits organiques chlorés ou halogénés dans la bonbonne rouge étiquetée « halogénés »

Ne jamais mettre ces produits dans un récipient en aluminium ou en acier spécial : formation de produit organométalliques très réactifs.



Acides minéraux oxydants dans la bonbonne jaune étiquetée : « acides minéraux oxydants »

Prévoir une bonbonne (éviter le polyéthylène) ou un emballage d'origine de préférence pour l'acide nitrique concentré seul, particulièrement réactif.

En prévoir une deuxième pour les autres : perchlorique, chromique, etc. Remarque : un dégagement gazeux est possible dans un mélange d'acides compatibles. Y penser et ouvrir le récipient avec précaution.



Acides minéraux non oxydants dans la bonbonne jaune étiquetée : « acides non oxydants »

Résidus d'acides sulfurique, phosphorique, chlorhydrique concentrés ou souillés mais avec prédominance de l'acide (mesurer le pH).



Bases minérales et organiques dans les bonbonnes vertes

Prévoir un récipient pour chaque sorte de base organique.

Prévoir une bonbonne pour les bases minérales concentrées ou souillées par d'autres toxiques, avec prédominance de la base.



Phases aqueuses renfermant d'autres toxiques dans une bonbonne bleue

Ex. : permanganate de potassium, thiocyanate de potassium, chromate et bichromate de sodium, etc. Pour éviter les volumes trop importants, penser à concentrer ces solutions par évaporation de l'eau.



Résidus solides toxiques, organiques ou minéraux, métaux et sels de métaux lourds dans des récipients différents, fûts plastiques, sacs plastiques ou emballages d'origine

Précipiter les ions métalliques en milieu basique en tenant compte de la possible dissolution du précipité en fonction du pH.

Filtrer et récupérer le précipité.

Prévoir un petit conditionnement correctement étiqueté pour chaque type de métal.

Si possible un récipient d'origine ou de même matériau que celui d'origine.

Conditionner séparément les déchets cyanurés ainsi que les picrates et les solides organiques (sacs plastiques).

Stocker l'ensemble des conditionnements dans une caisse.

stocker les déchets...

Des rejets à l'évier dans certaines conditions

Il importe de réfléchir avant toute séance d'activités expérimentales à la toxicité des produits utilisés et de prévoir des flacons de récupération si nécessaire. Les rejets sont autorisés dans certains cas.

Il est possible de se servir des valeurs limites de concentration pour une eau pure du tableau ci-dessous afin d'apprécier si le rejet est envisageable ou non en fonction des ions contenus dans la solution.

Concentration maximale en mol.L ⁻¹	Ions	Élimination
Entre 10 ⁻³ et 10 ⁻²	Cl ⁻ , Na ⁺ , SO ₄ ²⁻ , Mg ²⁺ , Ca ²⁺	Rejet à l'évier après dilution.
Entre 10 ⁻⁴ et 10 ⁻³	NO ₃ ⁻ , K ⁺	Rejet à l'évier après dilution.
Entre 10 ⁻⁶ et 10 ⁻⁴	Fe ²⁺ , Fe ³⁺ , Zn ²⁺ , Sn ²⁺ , Cu ²⁺ , Co ²⁺ , Al ³⁺	Le rejet à l'évier après grande dilution peut être envisagé pour des faibles concentrations.
Entre 10 ⁻⁸ et 10 ⁻⁶	Pb ²⁺ , Ni ²⁺ , Ba ²⁺ , ions du chrome et du manganèse, Ag ⁺ , Cd ²⁺	Ne doivent pas être jetés à l'évier. Pb, Cr et Mn : cancérogènes, nocifs pour l'environnement par effet cumulatif.
Entre 10 ⁻⁹ et 10 ⁻⁸	Hg ²⁺	Tout rejet est formellement interdit.

Quelques exemples :

- **Solutions acides, basiques diluées :**
 - rejet à l'évier en faisant couler de l'eau pour diluer.
- **Solutions acides, basiques concentrées :**
 - récupération : neutralisation au laboratoire (pH proche de 7),
 - rejet à l'évier.
- **Sels métalliques :**
 - les rejets à l'évier doivent être exceptionnels et mûrement réfléchis (seuils de toxicité très bas pour certains d'entre eux),
 - récupération : traitement si possible au laboratoire (chaux éteinte) pour obtenir un résidu solide,
 - collecte par société spécialisée.
- **Solvants :**
 - ne jamais jeter à l'évier,
 - stocker au laboratoire,
 - collecte par société spécialisée.

Dans le doute, on se reportera toujours à la fiche de données de sécurité ou aux fiches toxicologiques de l'INRS.

Replacer la problématique des déchets chimiques dans la pédagogie

La formation à la démarche de prévention des risques, intégrée à l'enseignement, constitue un moyen de préparer les élèves ou les étudiants à une meilleure compréhension de leur environnement professionnel futur et de les responsabiliser dans les expérimentations conduites dans l'établissement.

La démarche de prévention doit être intégrée dans la mission éducative rappelée par la circulaire n° 93-306 du 26 octobre 1993 (BOEN n° 37 du 4 novembre 1993) et le décret n°2006-41 du 11 janvier 2006 relatif à la sensibilisation à **la prévention des risques**, aux missions des services de secours, à la formation aux premiers secours et à **l'enseignement des règles générales de sécurité**.

Le producteur est responsable de ses déchets jusqu'à leur élimination. En conséquence, leur gestion est du ressort de chaque établissement.

La collecte et le traitement des déchets impliquent une organisation structurée dans l'établissement, en liaison avec le rectorat, les entreprises agréées et le cas échéant, les collectivités territoriales.

Élimination des déchets de laboratoire de chimie par une entreprise agréée

L'établissement doit faire appel à une entreprise agréée pour la collecte de ses déchets. La liste des entreprises agréées peut être obtenue auprès de l'ADEME, des DREAL (DRIEE pour la région Île-de-France) et des inspecteurs santé et sécurité au travail des académies. Des récipients de stockage des déchets de laboratoire doivent donc être présents dans chaque établissement. On peut envisager les conditionnements évoqués page 5 à titre indicatif ou d'autres similaires après discussion avec la

société collectrice en fonction des besoins de l'établissement : solvants organiques non halogénés, solvants organiques halogénés, acides minéraux oxydants, bases minérales, sels minéraux, résidus solides. Un contrat peut être passé au niveau d'un bassin géographique, du département ou de la région, avec des sociétés agréées pour organiser :

- une opération unique de collecte des vieux stocks des laboratoires (ce type d'opération a eu lieu dans la majorité des établissements),
- une opération annuelle, bisannuelle ou plus si nécessaire de récolte des déchets toxiques et/ou polluants.

Émetteur du bordereau : l'établissement

Collecteur-transporteur

L'installation de destination : le centre de traitement (installation classée pour l'environnement - ICPE)

Formulaire CERFA n°12571*01 relatif au suivi des déchets dangereux

Décret n°2005-635 du 30 mai 2005
Arrêté du 29 juillet 2005
Page n° /

Bordereau de suivi des déchets
- À REMPLIR PAR L'ÉMETTEUR DU BORDEREAU -

<p>1. Émetteur du bordereau</p> <p><input type="checkbox"/> Producteur du déchet <input type="checkbox"/> Collecteur de petites quantités de déchets relevant d'une même rubrique (joindre annexe 1)</p> <p><input type="checkbox"/> Personne ayant transformé ou réalisé un traitement dont la provenance des déchets reste identifiable (joindre annexe 2) <input type="checkbox"/> Autre détenteur</p> <p>N° SIRET : _____</p> <p>NOM : _____</p> <p>Adresse : _____</p> <p>Tél. : _____ Fax : _____</p> <p>Mél : _____</p> <p>Personne à contacter : _____</p>	<p>2. Installation de destination ou d'entreposage ou de reconditionnement prévue</p> <p>Entreposage provisoire ou reconditionnement</p> <p><input type="checkbox"/> oui (cadres 13 à 19 à remplir) <input type="checkbox"/> non</p> <p>N° SIRET : _____</p> <p>NOM : _____</p> <p>Adresse : _____</p> <p>Tél. : _____ Fax : _____</p> <p>Mél : _____</p> <p>Personne à contacter : _____</p> <p>N° de CAP (le cas échéant) : _____</p> <p>Opération d'élimination / valorisation prévue (code D/R) : _____</p>
<p>3. Dénomination du déchet</p> <p>Rubrique déchet : _____ Consistance : <input type="checkbox"/> solide <input type="checkbox"/> liquide <input type="checkbox"/> gazeux</p> <p>Dénomination usuelle : _____</p>	
<p>4. Mentions au titre des règlements ADR, RID, ADN, IMDG (le cas échéant)</p>	
<p>5. Conditionnement: <input type="checkbox"/> benne <input type="checkbox"/> citerne <input type="checkbox"/> GRV <input type="checkbox"/> fût <input type="checkbox"/> autre (préciser) Nombre de colis :</p>	
<p>6. Quantité <input type="checkbox"/> réelle <input type="checkbox"/> estimée tonne(s)</p>	
<p>7. Négociant (le cas échéant)</p> <p>N° SIRET : _____</p> <p>NOM : _____</p> <p>Adresse : _____</p> <p>Récépissé n° : _____ Département : _____</p> <p>Limite de validité : _____</p> <p>Personne à contacter : _____</p> <p>Tél. : _____ Fax : _____</p> <p>Mél : _____</p>	
<p style="text-align: center;">- À REMPLIR PAR LE COLLECTEUR-TRANSPORTEUR -</p>	
<p>8. Collecteur-transporteur</p> <p>N° SIRET : _____</p> <p>NOM : _____</p> <p>Adresse : _____</p> <p>Tél. : _____ Fax : _____</p> <p>Mél : _____</p> <p>Personne à contacter : _____</p> <p>Récépissé n° : _____ Département : _____</p> <p>Limite de validité : _____</p> <p>Mode de transport : _____</p> <p>Date de prise en charge : / /</p> <p>Signature : _____</p> <p><input type="checkbox"/> Transport multimodal (Cadres 20 et 21 à remplir)</p>	
<p style="text-align: center;">- DECLARATION GENERALE DE L'EMETTEUR DU BORDEREAU -</p>	
<p>9. Déclaration générale de l'émetteur du bordereau :</p> <p>Je soussigné certifie que les renseignements portés dans les cadres ci-dessus sont exacts et établis de bonne foi.</p> <p>NOM : _____ Date : / /</p>	
<p style="text-align: center;">- À REMPLIR PAR L'INSTALLATION DE DESTINATION -</p>	
<p>10. Expédition reçue à l'installation de destination</p> <p>N° SIRET : _____</p> <p>NOM : _____</p> <p>Adresse : _____</p> <p>Personne à contacter : _____</p> <p>Quantité réelle présentée : _____ tonne(s)</p> <p>Date de présentation : / /</p> <p>Lot accepté : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p>Motif de refus : _____</p> <p>Signature : _____ Date : / /</p> <p>Signature et cachet : _____</p>	
<p>11. Réalisation de l'opération :</p> <p>Code D/R : _____</p> <p>Description : _____</p> <p>Je soussigné certifie que l'opération ci-dessus a été effectuée</p> <p>NOM : _____</p> <p>Date : / / Signature et cachet : _____</p>	
<p>12. Destination ultérieure prévue (dans le cas d'une transformation ou d'un traitement aboutissant à des déchets dont la provenance reste identifiable le nouveau bordereau sera accompagné de l'annexe 2 du formulaire CERFA n°12571*01) :</p> <p>Traitement prévu (code D/R) : _____</p> <p>N° SIRET : _____</p> <p>NOM : _____</p> <p>Adresse : _____</p> <p>Personne à contacter : _____</p> <p>Tél. : _____ Fax : _____</p> <p>Mél : _____</p>	

L'original du bordereau suit le déchet.

Textes de référence

Code de l'environnement

Art. L.110-1 et L.110-2 relatifs au renforcement de la protection de l'environnement (Loi Barnier).

Art. L.145-1 sur le transport des matières dangereuses.

Art. L.211-1 et s. relatifs au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre la pollution (Loi sur l'eau du 16 décembre 1964 modifiée le 3 janvier 1992).

Dans le livre V Prévention des pollutions, des risques et des nuisances : Art. L.511 et s. relatifs aux installations classées pour l'environnement (ICPE)

Art. L.521-1 et s. dont les dispositions tendent à protéger l'homme et son environnement contre les risques qui peuvent résulter des substances chimiques.

Art. L.541-1 et s. sur l'élimination des déchets, qui posent le principe de la responsabilité du producteur des déchets.

Autre texte

Arrêté du 30 juin 2005 relatif aux circuits d'élimination.

Sigles

ADEME : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

CHSCT : Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail

CLP : Classification, Labelling, Packaging (classification, étiquetage, emballage)

CMR : Agents cancérigènes, mutagènes et reprotoxiques

DDD : Déchets dangereux diffus

DREAL : Direction régionale de l'environnement de l'aménagement et du logement

DRIEE : Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie

DTQD : Déchets toxiques en quantité dispersée (ancienne appellation)

DUER : Document unique d'évaluation des risques

EPI : Équipement de protection individuelle

FDS : Fiche de données de sécurité

FNADE : Fédération nationale des activités de la dépollution et de l'environnement

ICPE : Installation classée pour l'environnement

SGH : Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques

VLEP : Valeur limite d'exposition professionnelle

Pour en savoir plus

- **INRS** : Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles - <http://www.inrs.fr/>
- **INERIS** : Institut national de l'environnement industriel et des risques - www.ineris.fr
- **UdPPC** : Union des professeurs de physique-chimie : <http://udppc.asso.fr>
- **CNRS** : Centre national de la recherche scientifique - www.prc.cnrs-gif.fr (Prévention du risque chimique)

Éducation nationale

- **Ressources nationales chimie** - <http://www.educnet.education.fr/rnchimie>
- **EduSCOL**, le portail de l'enseignement primaire et secondaire - <http://eduscol.education.fr>

Personnes ressources

- Conseillers et assistants de prévention (ex ACMO)
- Inspecteurs santé et sécurité au travail des académies (ISST, ex-IHS)

Conseil :

Ce guide correspond à la législation et à la réglementation en vigueur au 31 décembre 2012.

Sur d'éventuelles évolutions, il est possible de s'informer auprès de l'Observatoire.

Date de publication : février 2013

Disponible en téléchargement sur le site de l'Observatoire <http://ons.education.gouv.fr>

Observatoire national de la Sécurité et de l'Accessibilité des établissements d'enseignement

31-35, rue de la Fédération
PARIS 15^e

☎ 110 rue de Grenelle
75357 PARIS 07 SP
Tél. : 01 55 55 70 73

Ont participé à la rédaction de ce guide :

Michèle OLIVAIN/SNES-FSU
(rapporteur)

Amar AMMOUR/SNPTES-UNSA

Didier BARTHON/Secrétariat général de l'Observatoire

La représentante de la DGER, ministère chargé de l'agriculture

Guy BRUNET/FDDEN

Bernadette CAPRON/Conseil régional Nord-Pas-de-Calais

Nicolas CHEYMOL/IA-IPR de physique-chimie, académie de Montpellier

François DESFORGES/Conseil régional Nord-Pas-de-Calais

Frédéric ELEUCHE/SNALC-FGAF

Gilles EINSARGUEIX/Ministère chargé des sports

Gilles ESNAULT/Ministère de la santé

Michel GUIBOURGEAU/Conseil général des Hauts-de-Seine

Marie-Pierre LEBEAU/Conseil régional Nord-Pas-de-Calais

Christine LEMEUX/Ministère chargé de la santé

Bernard PREPONIOT/Consultant

Anne-Marie ROMULUS/IGEN de physique-chimie

Nicolas ROSSET/IA-IPR de physique-chimie, académie de Lyon

Christelle SAVY/Professeur de physique-chimie, académie

d'Orléans-Tours

Marion TIRONNEAU/Union des Professeurs de physique

et de chimie- UdPPC

L'Observatoire tient à remercier l'INRS de l'aide qu'il lui a apportée dans la réalisation de ces documents.

Nouvelle adresse: 65 boulevard Richard Lenoir 75011 PARIS

CONDUITE À TENIR EN CAS D'ACCIDENT DANS LES SALLES D'ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES

En présence d'un accident de personne en salle de travaux pratiques, le professeur est le premier maillon de la chaîne de secours et c'est lui qui réalisera le plus souvent les gestes de premiers secours, avant l'arrivée des équipes de secours médicalisées (service d'aide médicale urgente ou service départemental d'incendie et de secours). En tant que de besoin, il peut faire appel aux professionnels de santé présents dans l'établissement au moment de l'accident.

Ces gestes, essentiels à mettre en œuvre dès les premières minutes, permettront d'éviter l'aggravation de certaines lésions. Ils sont enseignés dans les formations de secourisme qu'il est souhaitable de suivre en vue d'acquiescer soit le certificat de compétences de citoyen de sécurité civile "Prévention et secours civiques de niveau 1" (PSC 1) soit l'attestation de sauveteur secouriste au travail (SST) ou encore l'attestation de formation aux gestes et soins d'urgence de niveau 2 (AFGSU 2) pour les professionnels de santé.

LES GESTES DE PREMIERS SECOURS Protéger - Alerter - Réaliser les premiers gestes

PROTÉGER

Il faut protéger la victime et les témoins.

En cas d'explosion ou de dégagement d'un produit toxique, le professeur doit faire évacuer la salle et mettre les élèves à l'air libre. Cette évacuation doit être réalisée selon un protocole écrit et affiché dans le laboratoire. En cas de brûlure électrique, il doit couper ou faire couper le courant électrique. En aucun cas, il ne doit toucher la victime et il doit veiller à ce que les autres élèves ne s'en approchent pas.

ALERTER

L'alerte est capitale – Appeler le 15.

L'appel au 15 doit être systématique, en étant précis sur le lieu, la nature de l'accident et sur l'état de santé de la victime. Lors de cet appel, le médecin régulateur assure une assistance téléphonique pour donner des instructions sur les gestes de premiers secours à réaliser en fonction de l'accident. Si besoin, il contactera le centre anti-poison. Le professeur doit être en mesure de répondre aux questions posées par le médecin régulateur sur la nature du produit à l'origine de l'accident. Dans tous les cas, il doit attendre les instructions avant d'interrompre la communication. Le médecin régulateur pourra demander l'intervention des sapeurs pompiers pour circonscrire l'accident selon sa nature.

LES PREMIERS GESTES À RÉALISER EN ATTENDANT L'ARRIVÉE DES SECOURS

Il faut pratiquer l'un ou l'autre de ces gestes.

NATURE DE L'ACCIDENT	CONDUITE À TENIR
Ingestion d'un produit toxique	Ne pas faire vomir Ne pas donner à boire
Aspersion d'un liquide chimique ou d'un liquide brûlant sur la peau	Rincer abondamment à l'eau courante pendant 15 à 20 minutes la partie brûlée. Ne pas chercher à ôter les vêtements collés sur la peau Ne pas intervenir sur la brûlure
Aspersion d'un liquide dans les yeux	Rincer abondamment à l'eau courante pendant 15 à 20 minutes Ne pas chercher à enlever les lentilles de contact
Feu sur une personne	Empêcher celle-ci de courir Appliquer des linges mouillés sur les flammèches
Inhalation d'un produit toxique	Installer l'élève en position demi-assise
Plaie	Protéger la plaie, si possible avec des compresses stériles

Dans tous les cas, il convient de suivre scrupuleusement les instructions données par le médecin régulateur du centre 15.

NOUVEL ÉTIQUETAGE DES PRODUITS

Le règlement dit "CLP" (en anglais *Classification, Labelling, Packaging*) définit les nouvelles règles de classification, d'emballage et d'étiquetage des produits chimiques en Europe. Ce nouveau système, mettant en œuvre les recommandations internationales du SGH (ou Système général harmonisé), va progressivement remplacer le système européen préexistant.

Il s'applique de façon obligatoire aux substances dès fin 2010 et aux mélanges en juin 2015.

Des éléments nouveaux apparaissent sur les étiquettes de produits chimiques : pictogrammes, mentions de danger, conseils de prudence.

Afin d'utiliser les produits chimiques en toute sécurité, de préserver votre santé et protéger l'environnement, il est important de vous familiariser avec ces nouvelles informations.

Les 9 nouveaux pictogrammes de danger



BIBLIOGRAPHIE NON EXHAUSTIVE À PROPOS DE LA SÉCURITÉ

Laboratoires d'enseignement en chimie de J. TRIOLET et al, INRS, ED 1506, 2003

Manipulations dans les laboratoires de chimie : risques et prévention de J. TRIOLET et M. MAIRESSE, INRS, ED 953, 2005

Prévention du risque chimique sur les lieux de travail de A. MENARD, INRS, TJ 23, 2006

Le stockage des produits chimiques au laboratoire de J. TRIOLET et al, INRS ED 6015, 2007

Stockage et transfert des produits chimiques dangereux, INRS, ED 753, 2009

Guide d'équipement physique et chimie dans les sections d'enseignement professionnel, MEN, Direction de l'enseignement scolaire, Service des formations, 1998

Guide d'équipement physique et chimie en lycée d'enseignement général, MEN, Direction de l'enseignement scolaire, Service des formations, juin 1998

Guide d'équipement physique et chimie en collège, MEN, Direction de l'enseignement scolaire, Service des formations, mai 1998

La sécurité en laboratoire de chimie et de biochimie de A. PICOT et P. GRENOUILLET, 1992, collection TEC et DOC

Édité une première fois en 2000, ce guide a été actualisé par la commission "sécurité santé hygiène" de l'Observatoire national de la sécurité et de l'accessibilité des établissements d'enseignement avec l'appui d'experts.

Ont participé à sa rédaction :

Michèle OLIVAIN rapporteur de la commission (SNES), Michel AUGRIS (MENJA-DGRH), Patricia BRISTOL-GAUZY (MENJA-DGESCO), Chantal LACASSAGNE (SE-UNSA), Pierre MARGERIE (SGEN-CFDT), Marcel PESCHAIRE (SNPDEN), Elyane GUEZ (FDDEN), Michel GUIBOURGÉAU (conseiller prévention Conseil général 92), Christine LEMÉUX (Ministère du travail, de l'emploi et de la santé), Jean-Michel LIOTTE (IHS rectorat de Strasbourg), Annie PERUFEL (Paris 1), Daniel SECRETAN (Groupe permanent et spécialisé - sciences physiques et chimiques fondamentales et appliquées de l'inspection générale de l'Éducation nationale), Fabrice WIITKAR (IHS de l'enseignement supérieur et de la recherche), David SAVY (IHS de l'enseignement supérieur et de la recherche), Cosmin PATRASCU (INRS), Anne CHAPOUTHIER-GUILLON (INRS), Annie HO-DINH-VRIGNAUD (Ministère du travail, de l'emploi et de la santé), Chantal CHANTOISEAU (SNICE-FSU)

CHANGEMENTS LIÉS AU RÈGLEMENT CLP

De nombreuses différences sont à noter entre le système européen préexistant et ce nouveau texte en matière de terminologie, de définition des dangers, de critères de classification et d'étiquetage.

Quelques exemples :

Le terme de "substance" est conservé mais celui de "préparation" est remplacé par "mélange".

Le terme de "catégorie de danger" est remplacé par celui de "classe de danger".

Pour les pictogrammes de danger, les symboles noirs sur fond orange-jaune sont remplacés par des pictogrammes qui ont la forme d'un carré debout sur la pointe et comportent un symbole en noir sur fond blanc dans un cadre rouge clairement visible.

Pour plus de précisions, consulter le site de l'INRS et le dossier <http://www.inrs.fr/dossiers/clp.html>

LA PRÉVENTION DU RISQUE CHIMIQUE

DANS LES SALLES D'ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES
DES ÉTABLISSEMENTS DU SECOND DEGRÉ

DES NÉCESSITÉS LIÉES AUX PROGRAMMES ET AUX PRATIQUES EXPÉRIMENTALES

La réalisation d'expériences en cours et en travaux pratiques par le professeur et par les élèves est indispensable dans le cadre d'un enseignement fondé sur la démarche expérimentale. Aussi l'utilisation de substances et préparations chimiques à des fins d'enseignement suppose la mise en œuvre de mesures préventives destinées à maîtriser les risques auxquels les élèves

et les enseignants peuvent être exposés. C'est à la fois pour certains de nos élèves une préparation nécessaire à l'exercice d'une profession ultérieure, c'est aussi pour tous une préparation à leur responsabilité d'adulte car à tout moment ils seront utilisateurs d'agents chimiques dangereux : inflammables, corrosifs, toxiques...

DES PRÉCAUTIONS À PRENDRE

Une vigilance permanente est nécessaire car un accident peut toujours survenir en cours.

Un des principes de prévention du risque présenté par un agent chimique dangereux est la suppression de ce risque.

Dans tous les cas, il faut remplacer ce qui est dangereux par ce qui ne l'est pas ou l'est moins.

- de l'étiquetage des produits,
- du stockage des produits,
- de l'élimination des déchets,
- de la conduite à tenir en cas d'accident.

La prévention du risque chimique à l'école relève notamment :

- de bonnes pratiques des activités pédagogiques et expérimentales,
- de l'application de consignes générales et spécifiques de sécurité dans les laboratoires,

Sur ces différents points, les enseignants, les techniciens et les aides de laboratoire ont reçu une formation initiale et doivent bénéficier d'une formation continue, compte tenu de l'évolution des techniques et de la réglementation dans ce domaine.

L'enseignement de la chimie comporte des risques qui doivent être ANTICIPÉS, COMPRIS et MAÎTRISÉS :

- anticipés, car la nécessaire mise en œuvre de mesures de prévention suppose, au préalable, une analyse et une évaluation de ces risques ;
- compris, car de la compréhension de ces risques dépend aussi l'acceptation et le respect, par les élèves, des consignes de sécurité ;
- maîtrisés, car il appartient à l'administration et à l'équipe pédagogique de garantir la sécurité des élèves et des personnels exposés.

Rappelons que lors des travaux pratiques comme dans les autres activités, l'enseignant met en jeu sa responsabilité pénale.

L'Observatoire a souhaité présenter la démarche de prévention des risques et les mesures d'application au risque chimique, prévues par le code du travail. Une illustration pratique des principes énoncés doit aider à l'intégration dans l'enseignement de cette démarche essentielle.

DESTINÉ AUX ENSEIGNANTS, TECHNICIENS ET AIDES DE LABORATOIRE,
CE DOCUMENT RAPPELLE LES PRATIQUES ET LES CONSIGNES GÉNÉRALES

Ce document est téléchargeable sur le site <http://ons.education.gouv.fr>

Observatoire national
de la Sécurité
et de l'Accessibilité
des établissements d'enseignement

Décembre 2010

