

# Flash sécurité labo - 2024 - n°2

---

Cette lettre s'adresse notamment aux personnels techniques de laboratoire, professeurs qui sont amenés à travailler dans des laboratoires ou des salles de sciences en collège et en lycée. Elle s'adresse également aux personnels de direction ainsi qu'aux directeurs délégués aux formations professionnelles et technologiques.

Elle accompagne une veille informationnelle et souligne des points de vigilance concernant la sécurité en laboratoire.

## Focus des produits courant à usage restrictif

p. 2

Soude caustique en pastille

Benzaldéhyde

Mise à jour 2024 pour le permanganate de potassium

## Témoignages de pratiques

p. 5

Exemple du lycée de Mandela avec leur CHS et les assistantes de prévention

## On répond à vos questions ...

p. 8

Une question sur le stockage des déchets DASRI

## Ressources documentaires

p. 9

Zoom sur l'outil Colibrisk du conseil régional des Pays de la Loire

## Repères institutionnels pour le laboratoire

p. 10

Quelles sont les instances où l'on peut évoquer les risques professionnels ?

Quelles sont les ressources pour alerter ?



## Focus des produits courant à usage restrictif

Exemple : permanganate de potassium

Objectif : apprentissage de l'utilisation des produits, culture de la sécurité

### Le permanganate de potassium (mise à jour 2024)

- Le Flash sécurité labo n°1 indiquait : seule la poudre est CMR.
- **Mise à jour 2024** : toute solution de concentration supérieure à  $0,18 \text{ mol.L}^{-1}$  est classée CMR
- Il faut donc acheter des solutions de concentration inférieures

En pratique, peu de protocoles sont impactés par ce changement :

- Pour les dosages, échelle de teinte ou révélation CCM : pas d'impact car les concentrations sont inférieures au seuil CMR
- En synthèse organique : il faut éventuellement ajuster les quantités (voir ci-dessous l'exemple de la synthèse de l'acide benzoïque)

## Focus des produits courant à usage restrictif

### Exemple : l'hydroxyde de sodium solide

Objectif : apprentissage de l'utilisation des produits, culture de la sécurité

#### Que dit le code du travail ?

Les enseignants veilleront à faire manipuler par les élèves mineurs des solutions dont la concentration molaire ne justifie pas un classement en qualité d'agent chimique dangereux au sens de l'article R4411-6 du code du travail (article D. 4153-17).

#### LE CODE DU TRAVAIL S'APPLIQUE POUR TOUS DANS LES CLASSES ET LABORATOIRES

Il est très difficile de trouver une liste de produits dont l'usage est restreint pour les élèves mineurs.

La démarche vise donc à éviter que les élèves manipulent des produits hautement corrosifs ou dangereux. Pour cela, il faut donc adapter la mise en œuvre de certains TP :

1. En faisant réaliser les pesées en amont du TP par l'enseignant ou le personnel de laboratoire (qui peuvent manipuler ces produits).
2. En réalisant l'expérience à partir d'une solution concentrée entraînant une classification moindre du produit.

#### Cas de l'hydroxyde de sodium solide :

Très utilisé dans les TP de chimie il se présente sous forme de pastilles, billes, paillettes

#### FDS :



H290	Peut-être corrosif pour les métaux.
H314	Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux.

#### Exemple courant d'utilisation :

En seconde : « la bouteille magique » ou « bouteille bleue » :

Au cours de ce TP les élèves découvrent ou exploitent la notion de quantité de matière et doivent peser différents réactifs pour réaliser cette bouteille bleue. Ce TP peut toujours être réalisé en modifiant l'approche :

1. Calcul de la quantité de matière à partir d'un solide. Dans ce cas les élèves peuvent calculer la masse d'hydroxyde de sodium à peser. La pesée d'hydroxyde de sodium est réalisée en amont soit par l'enseignant soit par le personnel de laboratoire et est présentée aux élèves dans un erlenmeyer bouché.
2. Calcul de la quantité de matière à partir d'une solution concentrée. Les élèves calculent le volume de la solution mère d'hydroxyde de sodium, par exemple à  $40 \text{ g.L}^{-1}$  (soit  $1 \text{ mol.L}^{-1}$ ), à prélever et peuvent réaliser la manipulation. Cette option a l'avantage de faire travailler les deux formules importantes sur la quantité de matière en seconde (dans ce cas, ce TP se situe plus en fin de chapitre).



## Focus des produits courant à usage restrictif

Exemple : le benzaldéhyde

Objectif : apprentissage de l'utilisation des produits, culture de la sécurité

### Le benzaldéhyde :

- Utilisé dans la synthèse du DBA (dibényldièneacétone) ou cinnamone, en substitution de la synthèse de l'aspirine (voir Flash sécurité labo n°1).
- FDS : produit CMR (H360D-Peut nuire au fœtus ; catégorie 1B)
  - Obligation de remplacer l'agent CMR (Article R4412-66 - Code du travail)

Il n'est donc plus possible de synthétiser la DBA.

Démarches à effectuer en vue de son remplacement :

1. Regarder s'il est possible de se procurer le produit sous une autre forme (en solution par exemple) pour laquelle il ne présente plus ce danger.
2. Si oui, adapter le protocole en utilisant ce produit dans sa forme nouvelle.
3. Si non, il faut changer de produit (substitution) ou changer de synthèse.

### Exemple de synthèse de substitution : acide benzoïque

Synthèse en mélangeant l'alcool benzylique à un excès de permanganate en milieu basique (voir le point de vigilance ci-dessous)

Synthèse effectuée avec un montage à reflux et une ampoule de coulée

Filtration sous Büchner : récupération du benzoate de sodium en solution

Obtention de l'acide benzoïque par ajout d'acide chlorhydrique

Recristallisation possible

Contrôle de pureté par CCM, détermination du point de fusion

- **Point de vigilance** : utilisation du permanganate de potassium

Pour être en-dessous du seuil de classement CMR pour le permanganate de potassium, il est possible d'oxyder **2,0 mL d'alcool benzylique** par **170 mL de permanganate de potassium à 0,15 mol.L<sup>-1</sup>** (la masse théorique d'acide benzoïque est alors voisine de 2,3 g).

## Témoignages de pratiques

### La CHS et les assistants de prévention

Les missions de la Commission Hygiène et Sécurité sont principalement :

- Étude de poste : organisation et ergonomie
- Analyse des accidents : arbre des causes
- Consultation du registre SST
- Identification et évaluation des risques professionnels. Mise à jour du document unique
- Suivi du programme annuel de prévention
- Visite de locaux en activité : recensement des locaux à risques
- Etude des consignes et des procédures : organisation des soins d'urgence, incendie et PPMS, gestion des déchets, maintenance et entretien des équipements de travail
- Promotion de la formation à la santé et à la sécurité et sensibilisation aux bonnes pratiques.

Elle confère avec l'article L421-25 du code de l'éducation et l'article R421-20 du code de l'éducation.

Vous trouverez plus d'information avec la fiche CHS de l'observatoire national de la sécurité et de l'accessibilité des établissements d'enseignement.

#### ❖ Témoignage de la dynamique d'une CHS au lycée Mandela (Nantes) :

Le lycée Nelson Mandela est un lycée polyvalent et international, accueillant environ 1600 élèves du CAP au bac + 5 sur des filières principalement tertiaires.

#### La genèse : des enseignants motivés pour s'engager dans la prévention au sein de l'établissement

La mise en œuvre d'une démarche de prévention a démarré en 2015-2016 par un enseignant de sciences qui a créé notamment le règlement intérieur de la CHS. Puis une enseignante en biotechnologies santé environnement, l'a rejoint courant 2017 dans un premier temps pour réaliser des analyses de postes de travail. A cette époque, aucun des deux n'avait le statut d'assistant de prévention. Cette fonction était méconnue par l'équipe de direction.

Après le départ à la retraite de l'enseignant de science, l'adjoint principal de recherche et de formation au laboratoire, s'est associée à la démarche et les deux nouvelles assistantes de prévention ont participé à la formation initiale « Assistante de prévention » en 2020.

Depuis 2 ans, quatre assistants de prévention sont nommés dont un assistant de prévention région et une enseignante de physique chimie, désigné par le chef d'établissement. L'assistant de prévention de la région dispose d'une décharge de 4h par semaine.

L'idée est de travailler à plusieurs pour partager les points de vue, toucher plus de personnels et donner une dynamique de travail plus efficace.



Figure 1 : les assistantes de prévention Education Nationale : de gauche à droite E. Templier, E. Bodin, M. Bissonçon

## L'organisation de la prévention dans l'établissement

Chaque assistant de prévention a une lettre de cadrage préparée conjointement avec la direction qui liste les missions principales et la compensation associée : une demi IMP pour les enseignantes et une récupération des heures pour l'agent de laboratoire.

Les missions principales sont l'organisation et le suivi des plans d'action des CHS ainsi que l'analyse des postes de travail pour compléter le document unique. Au fil de l'eau des actions ponctuelles viennent s'ajouter en fonction des problématiques ou à la demande de la direction. Environ deux fois par an, une communication est faite à l'initiative de la CHS pour désencombrer les locaux communs, notamment en fin d'année scolaire. L'objectif est de diminuer les risques de chute d'objets, de faciliter le travail de nettoyage ce qui est très apprécié des agents.

Des temps de concertation se font environ tous les 15 jours, sans fréquence définie, en fonction des besoins et des possibilités de chacun. La gestion documentaire se fait sur Elyco dans un espace dédié accessible à tous où se trouvent les comptes rendus de CHS, les plans d'action, le document unique...



Les assistants de prévention commencent à être bien identifiés au sein de l'établissement ce qui permet des temps d'échanges sur les sujets de prévention dans les couloirs, à la machine à café, de façon informelle... aussi bien auprès des agents régionaux, des enseignants que l'ensemble des personnels.

## L'animation des CHS Commissions Hygiène et Sécurité

En début d'année, le programme de prévention définit les objectifs de l'année en concertation avec la direction qui seront détaillés lors des CHS organisées tous les trimestres. Les assistantes de prévention participent activement à la préparation des réunions en reprenant les fiches des registres RSST et en faisant le bilan des plans d'action engagés. Elles sont proactives dans le déclenchement des dates de CHS, des ordres du jour et de la rédaction des comptes rendus de réunion.

## Question aux assistantes de prévention EN de l'établissement

### *Quelles actions significatives ont été réalisées ?*



Figure 2  
installation de  
bancs extérieurs

« Suite aux visites annuelles des locaux, nous avons pu travailler sur le **rangement et l'optimisation des espaces de stockage** en mettant à disposition des équipements à partir du mobilier existant.

Au niveau du local à vélo, très utilisé au lycée, à la suite d'un questionnaire aux utilisateurs, des **arceaux adaptés pour les vélos électriques** réalisés par les élèves du lycée ARAGO ont été installés. Une pompe à vélo, des portes manteaux et casiers ont également pu être mis à disposition des utilisateurs.



Figure 3 Aménagement du local  
vélo



Figure 4 Espace de repos

Suite à l'analyse des postes de travail auprès des secrétariats des élèves et de l'intendance, des **cloisons et une réorganisation complète des postes** ont été réalisées permettant à chaque service de travailler dans de meilleures conditions. Dans le même esprit, l'aménagement d'un espace sieste pour le personnel avec la récupération de canapés.

Des **actions de prévention ou de formation** ont été proposées au personnel par exemple, des séances de sophrologie, une formation PSC1, une formation à la médiation/conciliation, la venue de la MGEN pour présenter leurs missions... »

### **Quelles actions marquantes retiendrez-vous de cette année ?**

« L'organisation d'une **journée banalisée autour du thème Bien être à l'école et de cohésion** entre les personnels a été un gros challenge. En effet, il fallut organiser et fédérer l'ensemble des équipes dans un temps court pour répondre aux attentes de la direction, nous indique Mélanie Bisançon. » Cette journée a été une réussite, elle a permis de créer du lien et de faire émerger des besoins dont le comité mixte.

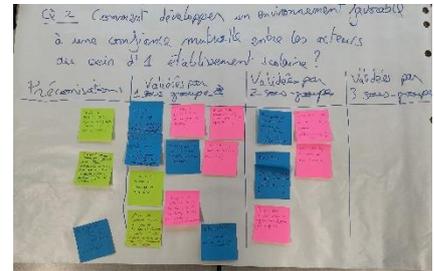


Figure 5 Wordcafé lors de la journée banalisée

« A titre personnel, nous rapporte Evelyne Bodin, pour cette année, l'animation d'une réunion de comité mixte m'a particulièrement marquée. C'était la première fois que je me trouvais dans cette situation, c'était valorisant car le proviseur m'a fait confiance. » En effet, un **comité mixte** a été mis en place : il s'agit d'un groupe de travail regroupant des représentants de chaque service de l'EPL dont l'objectif est d'apporter des points d'amélioration au fonctionnement entre services et au sein de chaque service.

### **Quels sont les freins et les leviers que vous rencontrez au quotidien ?**

« Le vrai point fort de notre fonctionnement est le fait de travailler en équipe. En effet, ça dynamise les échanges et ça nous motive. Nous avons la chance de travailler avec une grande autonomie, l'équipe de direction nous suit dans les actions engagées. Jusqu'ici nous avons privilégié les actions qui nécessitaient peu de budget parce qu'obtenir des financements est souvent problématique, nous confie Emilie Templier. Nous devons aussi développer davantage notre travail avec l'assistant de prévention Région. »

### **Un mot de conclusion ?**

« Les missions sont variées, cela permet de mieux connaître les personnes du lycée, d'avoir la satisfaction des actions réalisées. Cela demande un investissement mais nous pouvons privilégier certaines actions à d'autres. Par exemple nous n'avons pas encore basculer le document unique sur l'application dédiée car nous avons privilégié les actions de prévention plutôt que les tâches administratives. »

### L'élimination des DASRI (Déchets d'Activités de Soin à Risque Infectieux)

Dans le cadre de nos activités pratiques, nous sommes amenés à manipuler des dangers biologiques. **Mettre en évidence les bactéries de l'environnement avec des géloses contacts, réaliser un antibiogramme et autres activités sont des situations dans laquelle nous multiplions les microorganismes et pour lesquelles le risque d'amplifier un pathogène existe.**

Dans ces cas, il est nécessaire d'envisager des manipulations de substitutions de façon à conserver un geste technique et une analyse de résultat. De plus, une réflexion est à conduire sur la génération des déchets produits par la manipulation.

Les déchets de ces manipulations doivent être détruits (à l'aide d'un autoclave 20 min à 121°C ou dans un 1h à 118°C, l'utilisation d'un autoclave<sup>1</sup> est soumise à réglementation - Arrêté du 20 novembre 2017) et/ou pris en charge par la filière spécifique des DASRI.

Pour les établissements de l'académie de Nantes dépendant de la Région Pays de la Loire, le contrat avec les entreprises spécialisées est géré par les services de la Région. Il convient alors de se rapprocher des services d'intendances et d'infirmierie pour adapter le contrat de l'établissement aux besoins des activités pédagogiques.

En effet, chaque établissement bénéficie d'un accès au traitement des déchets DASRI pour l'infirmierie, ce contrat peut être étendu aux activités d'enseignement quand les activités pédagogiques le justifient. Chaque année, un formulaire spécifique DASRI est à compléter, associé au dossier concernant le traitement des produits chimiques.

Pour rappel, les déchets DASRI ont fait l'objet d'un article dans la [lettre Flash Sécurité labo n°1](#).

Point d'attention : les pharmacies recueillent uniquement des DASRI de patients avec un cadre spécifique.

Document : Extrait du guide technique

« Déchets d'activité de soins à risques, comment les éliminer ? »,

2009, Ministère de la Santé et des Sports

### → Choix des emballages en fonction du type de déchets

Type de conditionnement	Norme	Type de DASRI pouvant y être déposés		
		Perforants	Solides ou mous	Liquides
Sacs en plastique ou en papier doublés intérieurement de matière plastique	NF X 30-501			
Caisses en carton avec sac intérieur	NF X 30-507			
Fûts et jerricans en plastique	NF X 30-505			
Minicollecteurs et boîtes pour déchets perforants	NF X 30-500			
Fûts et jerricans pour déchets liquides	NF X 30-506			

<sup>1</sup> Arrêté du 20 novembre 2017 relatif au suivi en service des équipements sous pression et des récipients à pression simples :

<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000036128632>

- **L'outil Colibrisk de la région des Pays de la Loire**

Colibrisk est un tableau Excel permettant de collecter et d'analyser les données utiles à l'évaluation et à la traçabilité du risque chimique. Il permet d'aider à formaliser leur inventaire de produits chimiques et à rassembler les informations des Fiches de Données de Sécurité (FDS) utiles à l'évaluation du risque. Il a été développé par Présanse Pays de la Loire<sup>2</sup>.

<https://www.risquechimiquepaysdelaloire.org/page/loutil-colibrisk>

- **L'outil Seirich de l'INRS**

Seirich est un outil qui permet d'évaluer et de prévenir les risques chimiques. Il est mis à disposition et développé par l'INRS en partenariat avec la Direction générale du travail, la Direction des risques professionnels (Cnam, Carsat et Cramif) et des organisations professionnelles.

Seirich comporte de nombreuses fonctionnalités qui permettent de gérer et tracer les produits chimiques. Il vous fournira également des informations et conseils utiles pour la prévention.

<https://www.seirich.fr/seirich-web/index.xhtml>

- **La CARSAT :**

La Carsat est un organisme en matière de prévention des risques professionnels. Afin de réduire les risques professionnels et les accidents de travail, la Carsat propose des interventions directes sur les lieux de travail, des actions collectives auprès des branches professionnelles, la conception de dispositifs d'évaluation et de prévention, de la documentation technique et organise régulièrement des conférences ou des réunions d'information, ...

<https://www.carsat-pl.fr/home/nous-connaître/nos-missions.html>

Pour la documentation, vous pouvez les contacter via cette adresse : [Documentation.rp@carsat-pl.fr](mailto:Documentation.rp@carsat-pl.fr)

- **Ressource pédagogique en lien avec l'Enseignement de la Santé et la Sécurité au Travail (ES&ST)**

L'Académie de Nantes dispose de ressources spécifiques afin de faire acquérir aux jeunes la capacité à appréhender, analyser et prévenir les risques d'une situation de travail. Vous trouverez sur les liens suivants de nombreuses ressources en matière de SST.

<https://www.pedagogie.ac-nantes.fr/enseigner-la-sante-et-la-securite-au-travail/se-former/es-st/la-formation-es-st-enseigner-la-sante-et-securite-au-travail-600711.kjsp?RH=PEDA>

<https://www.pedagogie.ac-nantes.fr/enseigner-la-sante-et-la-securite-au-travail/>

---

<sup>2</sup> Les Services de Santé au Travail Interentreprises réunis au sein de présanse Pays de la Loire, mettent à disposition des entreprises des outils d'aide à l'évaluation et à la prévention du risque chimique. Ces outils ont été développés par des Intervenants en Prévention des Risques Professionnels (IPRP) et des Médecins du Travail de la région des Pays de la Loire.



## Repères institutionnels pour le laboratoire

### Quelles sont les instances où l'on peut évoquer les risques professionnels ?

1. Niveau local (en collège/Lycée) : Commission Hygiène et Sécurité (CHS) ou Conseil d'administration (CA)
2. Niveau de la DSDEN : Formation Spécialisée en Santé Sécurité et Conditions de travail spécial département (FSSSCT départemental), émanation du comité social d'administration
3. Niveau de l'académie : Formation Spécialisée en Santé Sécurité et Condition de travail académique (FSSSCT Académique, émanation du comité social d'administration)

### Quelles sont les ressources pour alerter ?

1. Niveau Local (en collège/Lycée) : assistante et assistant de prévention, adjointe et adjoint gestionnaire, directrice et directeur délégué aux formations professionnelles et technologiques, cheffe et chef d'établissement, ...
2. Le Registre Santé Sécurité au Travail ([RSST](#)) : une fiche Santé Sécurité au Travail peut être saisie par le personnel dans le registre RSST.
3. Le Document Unique d'Evaluation des Risques Professionnels (DUERP)