**Gestion des déchets, sécurité et manipulations en SVT**

*Document de travail proposé par le lycée du Grand Nouméa/F.uyttenhove*

**Ce que dit la loi*…*** *Loi n° 78-633 du 15 juillet 1975 - article 2*

" Toute personne qui produit ou détient des déchets, dans des conditions de nature à produire des effets nocifs sur le sol, la flore et la faune, à dégrader les sites ou les paysages, à polluer l'air ou les eaux, à engendrer des bruits et des odeurs et, d'une façon générale, à porter atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination conformément aux dispositions de la présente liste dans des conditions propres à éviter lesdits effets. L'élimination des déchets comporte les opérations de collecte, transport, stockage, tri et traitement nécessaires à la récupération des éléments et matériaux réutilisables ou de l'énergie, ainsi qu'au dépôt ou au rejet dans le milieu naturel de tous autres produits dans des conditions propres à éviter les nuisances mentionnées à l'alinéa précédent ".

**Ce que l’on peut et  doit faire (ou ne pas faire) avec les élèves …**

Aucun produit chimique ou organique, usagé ou résidu de travaux d'élèves ne doit être jeté à l'évier ou à la poubelle. Il faut sensibiliser les élèves, les collègues et le personnel de laboratoire à cette gestion rationnelle des résidus en proposant aux élèves et au laboratoire des réponses adaptées et rationnelles

**=> Les flacons d’élèves doivent être étiquetés** : nature du produit, risque particulier R et conseil de sécurité S si le produit utilisé et sa concentration le nécessitent. Les élèves de lycée doivent avoir à disposition un document explicitant la signification des symboles R et S.

**=>Proposer à vos élèves des éléments d’informations  sur les produits et les gestes à faire** lors des activités pratiques ou qui mettent en jeu des produits chimiques, organiques… **Exemple** (classe 1S, TP mitose)

|  |
| --- |
|  **Consignes sécurité, gestion du matériel, respect de l’environnement… les bons gestes** |
| **Mettre la** **blousse**(utilisation de produits chimiques : colorant, acide) | **Utiliser la quantité de produits chimiques (réactifs) juste nécessaire et récupérer les produits** dans un flacon spécifique (pour ne pas rejeter les produits chimiques dans l’environnement) | **Laver les mains**(pour éviter toute contamination) |

**=>Limiter les quantités de produits**  pour les activités pratiques. Inviter les élèves n’utiliser que des quantités réduites (mais suffisantes) de produits. **Exemples :**

|  |
| --- |
| Choisir le récipient le mieux adapté :préférer les petits tubes à essai (10x100 ou 12x120) ou tubes à hémolyse |
| Utiliser des plaques à puits(plaques à titration) ou les lames à concavitéqui peuvent remplacer les tubes à essai pour des réactions colorées (eau iodée, test pH, bandelette test...) |
| Choisir la concentration utile pour chaque manipulation réalisée : recherches d'ions, concentration des acides et des bases |

**=>Possibilités d’utiliser des produits de substitution moins contraignants**.

Exemples des TP ECE BAC

**=>Sensibiliser les élèves aux règles de sécurité**

Explications sur la dangerosité des produits utilisés, les risques, les outils  protection à utiliser. Ne pas manger ou boire en salle de TP. Matériel identifié et bien organisé sur la paillasse.Règles d’hygiène (mains lavées…). Port de la blousse (coton) et équipement de sécurité (lunette, gans), cheveux attaché. Paillasse dégagée (pas de sac)…

Education à la responsabilité en milieu scolaire : [*lire le texte officiel*](http://www.education.gouv.fr/bo/2006/33/MENE0601175C.htm)

**=>Sensibiliser les élèves au respect de l’environnement :** Explications quant aux risques sur l’environnement…

**=>A propos des élevages, des  dissections et des expérimentations**… [lire les textes de référence](http://pedagogie.ac-toulouse.fr/svt/serveur/securite_svt/index.htm)

**=>A propos de l’utilisation des échantillons d’origine animale ou  humaine :**

**-**Toute manipulation sur du **sang** humain et les produits dérivés est strictement interdite.

**-Salive :** les élèves manipulent mais sur leurs propres sécrétions. Le recueil de la salive s'effectue dans un récipient stérile. Toujours préférer du matériel à usage unique. Ne jamais faire saliver plusieurs élèves dans le même récipient.

**-Cellules buccales :** Le prélèvement est réalisé par l'élève lui-même avec un coton tige ou un écouvillon neuf à usage unique. Récupérer les cotons-tiges utilisés dans une solution désinfectante *(eau de javel)*. Ne jamais faire manipuler plusieurs élèves sur le même frottis buccal.

- **L'observation de tissus animaux** peut remplacer celle de cellules humaines.  On peut utiliser différentes sortes de cellules animales : érythrocytes prélevés dans le coeur d'un poisson frais, acheté mort dans le commerce **;** cellule du tissu hépatique de veau, porc...

**=>Les conduites à tenir en cas d’accident** au labo ou en salle de TP :[*accès à la page*](http://pedagogie.ac-toulouse.fr/svt/serveur/securite_svt/index.htm)

**=>Une question, un doute :** déposer votre question sur le[*forum des SVT*](http://pedagogie.ac-toulouse.fr/svt/phpBB/index.php)

**Ce que l’on peut et doit faire au labo…**

**Mieux gérer les produits stockés**

[**Logiciel de gestion d’un labo des SVT**](http://www.gestionlabo.fr/)

**=> Faire l’inventaire** des produits du laboratoire et éliminer ceux qui ne correspondent pas aux programmes enseignés dans l’établissement. **Réaliser une estimation annuelle** de la consommation des produits pour adaptation des commandes à effectuer.

**=> Favoriser** **l'achat de produits ayant le moindre impact sur l'environnement** (bandelettes gluco-test plutôt que liqueur de Fehling, cyclohexane remplace le benzène interdit, éthanol à la place du méthanol...)

**=>En respectant les règles du stockage**

***=>*****Stockage des produits :**Les solvants organiques, acides et bases commerciaux doivent être conservés dans une armoire de sécurité. Les produits organiques et inorganiques doivent être séparés. Il est nécessaire de tenir compte des incompatibilités de stockage : combustibles et comburants ; acides forts et bases fortes ; oxydants et réducteurs.

=> **Aucuns produit ne doit être stocké dans les salles de** **classes et de TP.**

**Elimination des déchets toxiques** (estimés à 110 kg/an pour un lycée)

**=>Déchets chimiques liquides** : ils doivent être stockés dans des containers différents ( en polyéthylène résistant). Le volume de ces containers doit être le plus faible possible, *après chaque rejet, le récipient sera soigneusement fermé.* Ces contenants doivent être facilement identifiables par leurs marquages et leurs couleurs, ils doivent être à l'abri de la chaleur et de la lumière dans un endroit bien ventilé.

**NB :** Mercure et benzène interdits dans les labo. Produits chimiques toxiques : rouge soudan III en solution, bleu de méthylène éosine (colorant de May Grünwald), méthanol(alcool méthylique)

**- Solvants organiques non chlorés** : méthanol, formaldéhyde, isopropanol... (5, 10 litres maxi)

**- Solvants halogénés** : chloroforme, dichloroéthane...(5 litres maxi)

**- Sels de métaux lourds** : argent, plomb, molybdène...

**- Solvants non-organiques,** Colorants  : colorant de Gram,...

**NB :** Des quantités limitées d'acides ou de bases, préalablement diluées, peuvent être versées à l'égout *(Attention au mélange acide + eau)*

**=>Déchets chimiques solides :**  il est interdit de jeter des produits chimiques potentiellement dangereux avec des ordures ménagère. Les produits encore étiquetés seront placés dans le bac ou le bidon récupérateur correspondant à leur catégorie. Les produits qui ne sont plus identifiés seront laissés dans leur emballage et soigneusement stockés dans des bacs avec calage à la vermiculite en vue de leur enlèvement par le récupérateur. **Elimination :** l'évacuation doit être faite par une entreprise spécialisée (payant).

**Les déchets d'origine biologique**

**=>Stérilisation à l'autoclave**: Toutes les cultures en boite de Pétri seront autoclavées à 121°C pendant au moins 30 minutes. Les déchets ainsi traités peuvent être considérés comme des "Déchets Industriels Banals" assimilables aux déchets ménagers sauf si les cultures ont reçu des substances toxiques pour l'environnement. Dans ce cas, ils sont classés comme des "Déchets Industriels Spéciaux" et seront éliminés par la filière de récupération des déchets toxiques

**=>Désinfectants chimiques :** Très nombreux, souvent incompatibles entre eux, il faut suivre les consignes d'utilisation, et ne jamais les mélanger sous peine d'annuler les effets ou générer des réactions chimiques mal maîtrisables.

 - ***L'eau de Javel*** *:*ne pas la mélanger à un acide, sous peine de produire du chlore gazeux toxique.  En pratique  des dilutions au 1/10è ou au 1/20è conviennent pour la désinfection des instruments, sols... Une dilution au 1/5è est valable au laboratoire de biologie pour la plupart des opérations de désinfection en laissant un temps de contact suffisant.

***- L'alcool éthylique dénaturé:*** ses effets désinfectants sont plus efficaces à la concentration de 60 à 70 % dans l'eau

**=>Déchets liquides :** les milieux contaminés doivent être inactivés par addition d'eau de Javel et après 30 minutes,      vidés à l'évier.  *Attention ne pas autoclaver des milieux contenant de l'eau de Javel*.

**=>Déchets solides :**  Les milieux solides, Agar, agarose..., doivent être autoclavés et jetés dans des sacs étanches

**=>Déchets matériels ayant été en contact avec du matériel biologique :** Seringues et aiguilles :

Les seringues seront désinfectées à l'eau de javel avant d'être jetées. Les aiguilles doivent être jetées dans des boîtes hermétiques spéciales, le tout doit être autoclavé.

**=>Utilisation des micro-organismes :** Seules les souches non pathogènes (de classe I) sont autorisées. il faut respecter quelques règles de bonne conduite pour la sécurité des personnes et la protection de l’environnement : Les souches utilisées seront garanties non pathogènes : microorganismes de l'industrie alimentaire (levures, ferments lactiques, moisissures...).

-La stérilisation du matériel : Les cultures doivent être fermées avec du film plastique ou du ruban adhésif. Pour les cultures liquides, utiliser uniquement des tubes avec bouchon à vis. Récupérer dans une solution désinfectante le matériel utilisé.

-Toutes les cultures en boite de Pétri seront autoclavées à 121°C pendant au moins 30 minutes.

-Cultures microbiennes sur milieux liquides : Après autoclavage et refroidissement, vider le contenu des tubes décontaminés dans une solution d'eau de Javel à 3° chl puis évacuer le résidu avec les eaux usées.

**Des adresses utiles :**

**OIT**: organisation internationale du travail, utilisation des produits chimiques : [lire le texte](http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/fr/osh/kemi/copright.htm)

**ONS :** Observatoire National de la Sécurité des établissements scolaires et d'enseignement supérieur et d'enseignement supérieur