**ANALYSE GENERALE DE RISQUES AU LABORATOIRE DE CHIMIE**

***Titre de la manipulation***

# MODE d’emploi

Pour chaque action, il est proposé un ou plusieurs risques ainsi que diverses mesures de prévention afin de diminuer ce risque.

L’utilisateur, en fonction de la manipulation et des conditions de travail, détermine les risques rencontrés ainsi que les mesures de prévention mises en place. Ensuite, le risque est évalué au moyen des smileys suivants:

 Situation correcte

 Situation à améliorer

 Situation mauvaise

Les actions qui ne sont pas concernées par la manipulation doivent être retirées de l’analyse.

La liste des appareils proposée n’est pas exhaustive. Elle devra être complétée selon les besoins.

# Remarques générales

**Toute manipulation est à effectuer préalablement par le professeur avant d'être proposée aux élèves.**

Le protocole sera fonction de l’emplacement des postes de travail, du matériel disponible, de la ventilation générale du laboratoire, du revêtement des tables de travail …

Les quantités mises en œuvre doivent être limitées à chaque étape du protocole.

La présence ou l'absence de hotte va influer sur la conception du montage, le choix du solvant (certains ne pouvant être utilisés que sous une hotte), le nombre de groupes manipulant ainsi que le nombre d’élèves par groupe.

L’analyse de risques doit également tenir compte du règlement général de laboratoire.

# UTILISATION des produits et du materiel

| ***ACTION*** | ***RISQUES*** | ***MESURES DE PRÉVENTION*** | ***ÉVALUATION*** |
| --- | --- | --- | --- |
| Utilisation de produits dangereux | * Fonction des symboles de danger: irritant, corrosif, inflammable, comburant, dangereux pour la santé, dangereux pour l'environnement → atteinte à la santé, incendie, dégradation de l’environnement.
* Etiquetage incorrect → manque d’informations sur les risques et mesures de prévention.
* Récipients non adéquats → accident, atteinte à la santé.
* Dégradation du produit dans le temps.
 | * Lire les phrases H (« Hazard ») à savoir les mentions de danger.
* Appliquer les phrases P (« Précaution ») à savoir les conseils de prudence.
* S’informer des éventuelles phrases additionnelles (phrases EUH).
* Disposer et consulter la fiche de données de sécurité.
* Vérifier si le produit n'est pas repris dans la liste des produits interdits (professeur/élèves).
* Vérifier la date limite d’utilisation.
* Changer immédiatement les emballages abîmés, rouillés, bosselés, présentant une fuite ou déchirés.
* Utiliser la hotte pour manipuler les produits volatils.
* Limiter la quantité de produits mis en œuvre.
 |  |
| Utilisation de produits inflammables | * Incendie.
* Explosion.
 | * Pas de flamme ou de source de chaleur à proximité des lieux où on utilise des produits chimiques inflammables ou comburants.
* Utiliser la hotte pour manipuler les produits volatils.
* Limiter la quantité de produits mis en œuvre.
 |  |
| Utilisation de la verrerie | * Bris de la verrerie.
* Coupures, blessures par des éclats de verre.
* Epandage de produits dangereux.
 | * Privilégier les récipients en plastique (polyéthylène, polypropylène).
* Examiner l'état de la verrerie avant de l'utiliser.
* Utiliser de la verrerie résistant au choc thermique (de type Pyrex, verre borosilicaté …).
* Prendre les béchers, les erlenmeyers, les ballons en plaçant les doigts autour du corps du récipient et ne jamais les saisir par les bords.
 |  |
| Utilisation d'une pissette | * Débordement de liquide.
 | * Vérifier l’état de la pissette.
* Mettre à l'abri du soleil et de la chaleur (le volume de gaz enfermé au-dessus du liquide peut se dilater sous l'effet thermique et pousser le liquide dans le conduit distributeur).
* Éviter les liquides volatils, inflammables ou susceptibles d'interagir avec le polymère constitutif de la pissette.
* Vérifier l’étiquetage des produits dangereux.
 |  |
| Utilisation d'une pipette (verre/plastique)  | * Ingestion d’un liquide irritant, corrosif ou toxique.
* Coupure.
* Débordement de liquide.
* Contact avec un produit dangereux.
 | * Interdire de pipeter par aspiration à la bouche (utilisation d'une poire pour pipette ou d’une propipette).
* Éviter que le liquide pipeté n’atteigne la poire, soit par aspiration soit par retournement.
* En cas de contamination par aspiration ou retournement, rincer abondamment à l’eau et laisser sécher.
* Ne pas trop enfoncer les pipettes dans les poires ou les propipettes (risque de bris au montage ou au démontage).
 |  |
| Utilisation d’une burette | * Coupure.
* Débordement de liquide.
* Contact avec un produit dangereux.
 | * Vérifier la bonne fixation de la burette.
* Vérifier le bon fonctionnement du robinet avant remplissage.
 |  |
| Utilisation d’un compte-gouttes | * Coupure.
* Débordement de liquide.
* Contact avec un produit dangereux.
 | * Bien refermer le récipient après usage.
 |  |
| Utilisation d’un pHmètre/conductimètre | * Coupure.
* Contact avec un produit dangereux.
* Renversement de produits.
* Contamination.
 | * Rincer correctement, à l’eau déminéralisée, l’électrode avant et après utilisation de l’appareil.
* Conserver l’électrode du pHmètre dans la solution de conservation.
* Conserver la sonde du conductimètre au sec et à température ambiante.
 |  |
| Utilisation d'un bec de gaz (Bunsen) | * Brûlures par contact direct.
* Projection de liquide chaud.
* Fuite de gaz.
* Incendie.
* Renversement du récipient.
* Renversement du bec Bunsen.
 | * Éloigner les substances inflammables de la flamme.
* Installer le bec Bunsen à l’écart du robinet de fermeture de gaz.
* S’assurer que le tuyau d’alimentation du gaz est posé correctement sur la table et avec une longueur suffisante afin de ne pas faire basculer le brûleur.
* Fixer correctement l’installation distributrice de gaz (impossibilité de la faire bouger).
* Placer un collier de serrage aux deux extrémités du tuyau d’alimentation du gaz.
* Utiliser des tuyaux d'alimentation de gaz conformes et respecter leur date de péremption.
* Vérifier le bon état du tuyau d’alimentation de gaz avant manipulation.
* Si l’installation du bec Bunsen a été réalisée pour la manipulation, vérifier l’étanchéité du système (en vaporisant de l’eau savonneuse sur le tuyau d’alimentation du gaz).
* Dégager la table de travail de tout matériel ou produit (respecter la distance minimum de 30 cm).
* Vérifier la stabilité du montage (trépied, anneau métallique, toile métallique, récipient….).
* S’assurer du bon fonctionnement de la virole.
* Vérifier que la virole est fermée avant l’allumage du bec Bunsen.
* Ne jamais laisser allumer un bec Bunsen non utilisé.
* Ne pas déplacer l’équipement en fonctionnement durant la manipulation.
* Présence d’un bouton poussoir d’arrêt d’urgence dans le labo (coupure gaz).
 |  |
| Utilisation d’un bec Bunsen avec boîtier* à cartouche
* avec tuyau de gaz
 | * Brûlures par contact direct.
* Projection de liquide chaud.
* Fuite de gaz.
* Incendie.
* Risque électrique.
* Renversement de récipient.
* Renversement du bec Bunsen.
 | * Éloigner les substances inflammables de la flamme.
* Dégager la table de travail de tout matériel ou produit (respecter la distance minimum de 30 cm).
* Ne pas déplacer l’équipement en fonctionnement durant la manipulation.
* Vérifier que le câble d’alimentation soit bien déroulé.
* Vérifier le bon enfoncement de la cartouche.
* Utiliser une cartouche de gaz de petite capacité (max 115 mL).
* S’assurer que le tuyau de gaz est posé correctement sur la table et avec une longueur suffisante afin de ne pas faire basculer le brûleur.
* Utiliser des tuyaux d'alimentation de gaz conformes et respecter leur date de péremption.
* Vérifier le bon état du tuyau avant manipulation.
* Si l’installation a été réalisée pour la manipulation, vérifier l’étanchéité du système (en vaporisant avec de l’eau savonneuse sur le tuyau d’alimentation du gaz).
* Utiliser la buse correspondant au type de gaz (voir fiche technique).
* Vérifier la stabilité du montage (trépied, anneau métallique, toile métallique, récipient….).
* Utiliser une cloche de protection en verre borosilicaté afin d’éviter les projections.
 |  |
| Utilisation d’un « Camping gaz » | * Brûlures par contact direct.
* Projection de liquide chaud.
* Fuite de gaz.
* Incendie.
* Stabilité.
* Renversement de récipient.
 | * Éloigner les substances inflammables de la flamme.
* Dégager la table de travail de tout matériel ou produit (respecter la distance minimum de 30 cm).
* Ne pas déplacer l’équipement en fonctionnement durant la manipulation.
* Vérifier le bon enfoncement de la cartouche (utiliser de préférence les cartouches à valve de sécurité).
* Utiliser une cartouche de gaz de petite capacité (max 250 g).
* Vérifier la stabilité du montage (trépied, anneau métallique, toile métallique, récipient….).
 |  |
| Utilisation d’une lampe à alcool | * Brûlures par contact direct.
* Renversement de la lampe.
* Incendie.
 | * Éloigner les substances inflammables de la flamme.
* Dégager la table de travail de tout matériel ou produit (respecter la distance minimum de 30 cm).
* Utiliser un gel combustible.
* Vérifier que le porte mèche est bien fixé au réservoir.
* Utiliser un éteignoir.
* Vérifier la bonne fermeture du couvercle coiffant après refroidissement.
 |  |
| Utilisation d’une bougie | * Brûlures par contact direct.
* Renversement de la bougie.
* Incendie.
 | * Éloigner les substances inflammables de la flamme.
* Dégager la table de travail de tout matériel ou produit (respecter la distance minimum de 30 cm).
* S’assurer de la stabilité de la bougie sur le plan de travail.
* En chauffage direct, utiliser une seule bougie par groupe d’étudiants.
* Eteindre la bougie dès la fin de son utilisation.
* Utiliser un éteignoir.
* Ranger la bougie après refroidissement complet.
 |  |
| Utilisation d’un ballon chauffant | * Brûlures par contact direct.
* Renversement de récipient.
* Projection de liquide chaud.
* Risque électrique.
* Incendie.
 | * Éloigner les substances inflammables.
* Dégager la table de travail de tout matériel ou produit (respecter la distance minimum de 30 cm).
* Vérifier le bon maintien du ballon avec le statif.
* Ne pas déplacer l’équipement en fonctionnement durant la manipulation.
* S’assurer que le câble d’alimentation ne soit pas en contact avec le boîtier.
* Vérifier que le câble d’alimentation soit bien déroulé.
* Vérifier la stabilité du montage.
 |  |
| Utilisation d’un brûleur électrique | * Brûlures par contact direct.
* Projection de liquide chaud.
* Risque électrique.
* Incendie.
* Renversement de récipient.
* Ecoulement de liquide dans le brûleur.
 | * Éloigner les substances inflammables.
* Dégager la table de travail de tout matériel ou produit (respecter la distance minimum de 30 cm).
* S’assurer que le câble d’alimentation ne soit pas en contact avec le boîtier.
* Vérifier la présence d’un système de sécurité et de protection (ex.: double anneau, arceau de sécurité, grille ...).
* Ne pas déplacer l’équipement en fonctionnement durant la manipulation.
* Vérifier que le câble d’alimentation soit bien déroulé.
 |  |
| Utilisation d'une plaque chauffante | * Brûlures par contact direct.
* Projection de liquide chaud.
* Risque électrique.
* Incendie.
* Renversement de récipient.
 | * Éloigner les substances inflammables de la plaque chauffante.
* Dégager la table de travail de tout matériel ou produit (respecter la distance minimum de 30 cm).
* S’assurer que le câble d’alimentation ne soit pas en contact avec le plateau chauffant.
* Ne pas déplacer l’équipement en fonctionnement durant la manipulation.
* Vérifier que le câble d’alimentation soit bien déroulé.
 |  |
| Utilisation d’un bain-marie chauffant/ thermostaté à eau ou à sec | * Brûlures par contact direct.
* Risque électrique.
* Incendie.
* Projection d’eau chaude.
* Coupure.
 | * S’assurer que le câble d’alimentation ne soit pas en contact avec la cuve.
* Dégager la table de travail de tout matériel ou produit (respecter la distance minimum de 30 cm).
* Ne pas déplacer l’équipement en fonctionnement durant la manipulation.
* Vérifier que le câble d’alimentation soit bien déroulé.
* Vérifier la présence d’une grille de recouvrement si la résistance est apparente et en contact direct avec le liquide à chauffer.
* Attendre que le liquide du bain marie soit froid pour une éventuelle vidange.
* Vidanger systématiquement s’il y a eu un déversement de produit et/ou une casse de verrerie.
* Le bain marie est muni d’un limiteur de température interrompant ou réduisant le chauffage dès que la température de sécurité (surchauffe) est atteinte.
 |  |
| Utilisation d’une bouilloire électrique | * Brûlures par contact direct.
* Risque électrique.
* Risque d’incendie.
* Projection d’eau chaude.
* Renversement de récipient.
 | * Utiliser uniquement avec de l’eau.
* Dégager la table de travail de tout matériel ou produit (respecter la distance minimum de 30 cm).
* Ne pas déplacer l’équipement en fonctionnement durant la manipulation.
* Vérifier que le câble d’alimentation soit bien déroulé.
 |  |
| Utilisation de la hotte | * Dysfonctionnement.
* Efficacité réduite.
* Accident (choc avec la vitre à glissière).
* Explosion.
 | * S’informer si la vitesse de tirage de la hotte est correcte (comprise entre 0,35 m/s et 1,0 m/s).
* Le système de suspension de la vitre à glissière est protégé par un système antichute.
* Vérifier la présence d’un espace ouvert compris entre 3 et 5 cm lorsque la vitre à glissière est descendue au maximum.
* Les commandes de gaz et d'eau sont manipulables de l'extérieur.
* La hotte est entretenue par une firme spécialisée qui assure la maintenance de toutes les parties du dispositif, y compris des zones non directement accessibles, telles que gaines et conduits d'évacuation.
 |  |
| Utilisation d'un autoclave/stérilisateur | * Eclatement de l'appareil avec projection très violente.
* Explosion.
* Brûlures.
 | * Les appareils sont soumis à un contrôle annuel (visite externe de la cuve) et à un contrôle tous les trois ans (visite interne de la cuve) par un *organisme spécialisé accrédité.*
* L'utilisateur (professeur, préparateur) a reçu une formation spécifique.
* L’élève ne peut manipuler seul l’appareil.
* Le matériel doit résister aux effets corrosifs des réactifs et produits de réaction.
* L'appareil est muni d'un ou plusieurs manomètres et d'un dispositif automatique de décharge de pression tel que soupape de sécurité.
* Vérifier que la pression interne de l'autoclave n’atteint jamais des valeurs supérieures à celle maximale permise indiquée réglementairement sur celui-ci.
* Vérifier que les systèmes d’assemblage soient correctement serrés.
* Éliminer, dans le voisinage immédiat, toute source d'ignition (flamme nue, étincelle …).
 |  |
| Utilisation d'un réfrigérant | * Dysfonctionnement (le réfrigérant ne se refroidit plus).
* Montage incorrect.
* Inondation suite à la rupture ou détachement d'un tuyau d’arrivée ou de sortie d’eau.
* Coupure.
* Dégradation de l’environnement
 | * Fixer correctement les tuyauteries d'eau sur les embouts du réfrigérant (des dispositifs de serrage peuvent être utilisés).
* Vérifier l'absence de pliure après l’installation.
* Vérification des signes de vieillissement (fissure, durcissement …) avant utilisation.
* Éviter un débit trop important pouvant entraîner des ruptures.
* Interrompre le débit d’eau dès que possible (notamment après refroidissement du système).
 |  |
| Utilisation d’un appareil de distillation | * Montage incorrect.
* Rupture de l’appareil.
* Coupure.
* Arrêt de la réfrigération pouvant induire une pollution de l'atmosphère et/ou un risque d'incendie ou d'explosion.
 | * Vérifier les signes de vieillissement (fissure, durcissement …) avant utilisation.
* Vérifier l’absence de tensions dans le montage avant de démarrer le chauffage.
* Fixer correctement les tuyauteries d'eau sur les embouts du réfrigérant.
* Surveiller l’appareil durant toute la manipulation (débit d'eau de réfrigération …)
* Laisser toujours un résidu de distillation dans le bouilleur afin de limiter les risques de réactions dues à des sous- produits en fin de distillation (cas des composés peroxydables).
 |  |
| Utilisation d'une centrifugeuse | * Eclatement du rotor.
* Blessures en cas de contact avec le rotor.
* Incendie.
 | * Répartir les charges symétriquement par rapport au centre et les équilibrer soigneusement.
* Présence d’un système de verrouillage empêchant que la centrifugeuse puisse fonctionner si le couvercle n'est pas fermé.
* Contrôle annuel de la centrifugeuse par un SECT (*nom de l’organisme).*
 |  |
| Utilisation d’une trompe à eau (trompe à vide) | * Implosion de l'appareil et projection d'éclats souillés.
* Aspiration d'un liquide et mélange imprévu des liquides.
* Inondation suite à la rupture ou au détachement du système.
* Renversement de liquides, de l’appareillage.
* Brûlures (en cas de filtration à chaud).
* Coupure.
 | * Utiliser des récipients à parois épaisses ou à forme sphérique.
* Vérifier le système de fixation reliant la trompe à l’arrivée d’eau.
* Commencer par fermer le robinet d'isolement entre la trompe et le récipient avant d'arrêter l'alimentation en eau de la trompe.
* Placer un récipient de garde entre la trompe et le récipient à mettre sous vide.
 |  |
| Utilisation d'un réfrigérateur | * Accident.
* Atteinte à la santé.
* Explosion (si présence de produits inflammables).
* Incendie.
 | * Veiller à la bonne stabilité des récipients stockés.
* Vérifier la présence d’un thermomètre afin de contrôler régulièrement la température du réfrigérateur.
* Vérifier que le réfrigérateur ne contient que des produits chimiques et échantillons biologiques (pas de denrées alimentaires).
* Utiliser un réfrigérateur anti-déflagrant s’il doit contenir des produits inflammables. Le boîtier thermostatique sera placé à l’extérieur sans lampe d’éclairage intérieur.
* Présence dans le local de préparation.
 |  |
| Utilisation d’un lave- vaisselle | * Atteinte à la santé.
* Dégradation de l’environnement.
* Inondation.
* Incendie.
 | * Utilisation de pastilles de nettoyage solides.
* Présence d’une sécurité anti-débordement et anti-fuite.
* Présence d’un disjoncteur différentiel de 30 mA sur l’installation.
 |  |
| Utilisation d’un autre matériel | * Matériel défectueux.
* Accident (coupure, blessure ...).
* Accident électrique.
 | * Vérifier avant manipulation le matériel et ses composants (joints, robinets, vannes, piles …), afin d’éviter tout risque de fuite.
* Vérifier les câbles et les interrupteurs des appareils électriques avant utilisation.
* Ne déplacer le matériel chauffant qu’après refroidissement complet.
 |  |
| Utilisation d’appareils électriques sur secteur (ex.: balance, agitateur magnétique…) | * Electrisation ou électrocution par contact direct ou indirect.
* Incendie.
 | * Vérifier le bon état du matériel électrique (cordon d’alimentation, interrupteur …).
* Vérifier la présence du marquage CE.
* Éviter l’utilisation de multiprises.
* Ne pas brancher de multiprises en cascade.
* L’installation électrique du laboratoire est soumise à un contrôle annuel par un SECT (Service externe pour les contrôles techniques sur le lieu de travail).
 |  |

# MANIPULATION

| ***ACTION*** | ***RISQUES*** | ***MESURES DE PRÉVENTION*** | ***ÉVALUATION*** |
| --- | --- | --- | --- |
| Mélange de produits, préparation d'une solution, addition d'un produit | * Réaction imprévue accompagnée d'un phénomène dangereux (projection, explosion …).
* Atteinte à la santé par irritation des voies respiratoires, des yeux, de la peau.
 | * Bien connaître le mode opératoire et les risques en cas d’utilisation du réactif ajouté.
* Connaître les incompatibilités des produits mis en œuvre (voir fiche de données de sécurité).
* Tous les récipients tels que ballons, erlenmeyers, béchers … sont clairement identifiés (contenu, symboles de danger) avant utilisation.
* Utiliser la hotte pour les produits volatils, pour les produits dégageant une odeur nauséabonde.
 |  |
| Transvasement de produits | * Renversement du liquide.
* Intoxication par les vapeurs.
 | * Employer une pompe/un entonnoir.
* Supprimer les sources de chaleur, flamme et étincelle à proximité d'un poste de transvasement de liquide inflammable.
* Reboucher les flacons après usage.
* Ne jamais transvaser les produits dans des récipients prévus pour des denrées alimentaires.
 |  |
| Réalisation d'une pesée | * Intoxication.
* Contamination du laboratoire.
 | * S’assurer de l’absence de produits accidentellement renversés sur le plateau de la balance. Nettoyer si nécessaire.
* À effectuer à l'abri des courants d'air.
 |  |

# ORGANISATION

| ***ACTION*** | ***RISQUES*** | ***MESURES DE PRÉVENTION*** | ***ÉVALUATION*** |
| --- | --- | --- | --- |
| Dispositions générales | * Accident.
* Atteinte à la santé.
 | * Éloigner le plus possible les vêtements et les cartables des tables de travail (idéalement rangés dans un espace vestiaires).
* Ne pas déposer sur le sol des cordons électriques, des tuyaux…
* Les appuis de fenêtre et les radiateurs ne sont pas utilisés pour le dépôt où l’empilement du matériel, des livres, des produits …
* Les voies de circulation sont libres de tout objet, déchets …
* L'accès aux moyens de premiers secours (douche oculaire, extincteur …) ainsi que les dispositifs de coupure d'urgence et les issues de secours ne sont pas encombrés. Ils doivent restés facilement accessibles.
 |  |
| Déroulement de la séance | * Accident (coupures, blessures, brûlure …).
* Atteinte à la santé (intoxication, brûlure, allergies …).
 | * La table de travail est constamment propre et rangée (rappel aux élèves).
* Tout récipient contenant un produit est identifié (nom du produit, symbole(s) de danger).
* Les produits non indispensables pour le travail sont éliminés de la zone de travail.
* Séparer physiquement les produits incompatibles dans la zone de travail.
* Garder tous les récipients fermés lorsqu’ils ne sont pas utilisés.
 |  |
| Information/formation | * Méconnaissance des produits utilisés.
* Accident (coupures, blessures, brûlure …).
* Réaction inattendue dangereuse.
* Atteinte à la santé (intoxication, brûlure, allergies …).
* Incendie.
 | * Informer les élèves des consignes de sécurité.
* Expliquer aux élèves les symboles de danger repris sur l’étiquette des produits dangereux.
* Le mode opératoire est lu et commenté avec les élèves en soulignant les points de sécurité à suivre: risques présentés par les produits manipulés, port des équipements de protection individuelle …
* Maintenir le local aéré sans créer de courant d’air ou d’inconfort.
 |  |
| Utilisation des fiches de données de sécurité | * Méconnaissance du produit utilisé.
* Absence d’informations concernant la dangerosité et les mesures de prévention du produit dangereux.
* Accident.
* Atteinte à la santé.
 | * Toutes les fiches de données de sécurité sont disponibles et rangées dans un registre des produits.
* Le personnel de laboratoire (professeur, préparateur) a été informé du contenu des fiches de données de sécurité.
 |  |
| Tenue vestimentaire | * Atteinte à la santé (brûlure, irritation, allergie …).
 | * Porter un tablier en coton, de lunettes de protection et de chaussures fermées. Cheveux attachés.
* Utiliser des gants appropriés.
* Rentrer les foulards.
* Éviter de porter des bijoux.
* Éviter le port de lentilles.
 |  |
| Hygiène | * Intoxication.
 | * Interdire de boire, de manger ou de porter à la bouche quoi que soit.
* Se laver les mains et les ongles en fin de séance et systématiquement en cas de souillure et les essuyer avec des serviettes jetables en papier.
 |  |
| Aération | * Atteinte à la santé (irritation des yeux, muqueuses, peau, allergies, intoxication …).
* Odeurs désagréables.
 | * Aérer efficacement et en permanence le laboratoire (naturellement ou mécaniquement).
* Certains produits nécessitent l’utilisation d’une hotte (voir fiche de données de sécurité du produit).
 |  |
| Transport de produits chimiques, d’appareillages | * Accident (casse d'un récipient …).
* Intoxication.
 | * Transporter les récipients dans des contenants fermés hermétiquement.
* Utiliser le cas échéant un chariot de manutention.
 |  |

# elimination des déchets

| ***ACTION*** | ***RISQUES*** | ***MESURES DE PRÉVENTION*** | ***ÉVALUATION*** |
| --- | --- | --- | --- |
| Elimination des déchets (généralités) | * Dégradation de l’environnement (eau, air, sol, faune, flore).
* Détérioration ou obstruction des canalisations.
* Entrave au bon fonctionnement des installations de refoulement et d’épuration.
* Danger pour le personnel d’entretien des égouts et des installations d’épuration.
 | * Éviter de rejeter tout produit chimique même dilué à l’égout.
* Séparer les différents déchets selon la règlementation environnementale.
* Prévoir des poubelles adaptées aux types de déchets (ex.: verre …).
* Vérifier la compatibilité des déchets qui seront mélangés.
* Vider complètement les récipients avant de les nettoyer afin de réduire au maximum les risques de contacts ou d’inhalation.
* Les récipients d’élimination doivent être appropriés au type de déchets, au stockage et au transport: ils doivent être en polyéthylène ou en métal, étanches, fermés hermétiquement et clairement identifiés.
* Ne pas stocker de déchets dangereux dans le laboratoire.
* Le lieu de stockage doit être aéré.
 |  |
| Elimination des déchets non dangereux (déchets assimilables aux déchets ménagers) | * Accidents lors de manipulations (coupures, irritations …).
* Risques pour la santé.
 | * Stocker dans un conteneur spécifique, étanche, en polyéthylène ou en métal.
* Éliminer dans une poubelle, sac réglementaire, conteneur « tout venant ».
 |  |
| Elimination des déchets dangereux | * Accidents lors de manipulations (coupures, irritations …).
* Atteinte à la santé par contamination.
* Dégradation de l’environnement (eau, air, sol, faune, flore).
* Détérioration ou obstruction des canalisations.
* Entrave au bon fonctionnement des installations de refoulement et d’épuration.
 | * Stocker dans un conteneur spécifique, étanche, en polyéthylène ou en métal.
* Les déchets sont éliminés par un collecteur agréé (*nom de la société*).
 |  |
| Elimination des déchets inflammables | * Incendie.
* Risques pour la santé.
* Dégradation de l’environnement (eau, air, sol, faune, flore).
* Détérioration ou obstruction des canalisations.
* Entrave au bon fonctionnement des installations de refoulement et d’épuration.
 | * Stockage dans un conteneur spécifique, étanche, en polyéthylène ou en métal.
* Le lieu de stockage ne contient que des produits et déchets inflammables.
* Les déchets sont éliminés par un collecteur agréé (*nom de la société*).
 |  |
| Elimination de la verrerie/porcelaine cassée | * Coupure.
 | * Emballer soigneusement dans du papier la verrerie/porcelaine cassée.
* Éliminer dans une poubelle spécifique à verre/porcelaine ou le cas échéant dans une poubelle « tout venant ».
 |  |

# remise en ordre du laboratoire

| ***ACTION*** | ***RISQUES*** | ***MESURES DE PRÉVENTION*** | ***ÉVALUATION*** |
| --- | --- | --- | --- |
| Utilisation du gaz | * Explosion.
 | * Vérifier que l’alimentation en gaz est coupée à la fin de chaque manipulation.
 |  |
| Rangement | * Accident.
* Réaction entre produits incompatible → explosion, incendie, projection, émission de gaz dangereux.
 | * Tous les produits et équipements sont rangés après usage aux emplacements prévus (armoires/locaux de stockage prévus).
* Les tables de travail et les hottes sont débarrassées et nettoyées.
* Les stockages sauvages sont prohibés. Tous les flacons doivent être fermés après usage.
* Les appareils électriques sont débranchés.
 |  |
| Nettoyage de la verrerie | * Coupure.
* Intoxication.
* Brûlures cutanées et oculaires dues aux produits de nettoyage.
* Dégradation de l’environnement.
 | * Vider complètement les récipients avant lavage dans les contenants prévus (tri des déchets).
* Porter des gants appropriés pour enlever les inscriptions sur la verrerie.
* Ventiler le local consacré au lavage de la verrerie.
 |  |
| Nettoyage du matériel en porcelaine  | * Coupure.
* Brûlures cutanées et oculaires dues aux produits de nettoyage.
* Dégradation de l’environnement.
 | * Vider complètement les récipients avant lavage dans les contenants prévus (tri des déchets).
 |  |
| Nettoyage du matériel | * Manque d’hygiène.
* Contamination.
 | * Nettoyer les instruments avec un détergent.
* Sécher les instruments avec des serviettes jetables en papier.
* Les appareils électriques sont débranchés avant nettoyage.
* Eviter le nettoyage à grande eau.
 |  |

# stockage des produits et du materiel

| ***ACTION*** | ***RISQUES*** | ***MESURES DE PRÉVENTION*** | ***ÉVALUATION*** |
| --- | --- | --- | --- |
| Stockage des produits dangereux | * Atteinte à la santé.
* Accident.
* Dégradation de l’environnement.
 | * Prévoir des armoires séparées pour les produits comburants, les acides concentrés, les bases solides ou en solution aqueuse concentrée, les produits toxiques ou dangereux pour la santé et les autres produits y compris les solutions aqueuses diluées d’acides et de bases.
* L’armoire ou l’étagère doit être en panneaux stratifiés ou métallique.
* Le lieu de stockage ou l’armoire doit être ventilé(e).
* L’étagère doit être munie d’une cuvette de rétention.
* Stocker à l’abri de toute source de chaleur (rayons solaires, autoclave …).
* Signaler les dangers par le pictogramme adéquat sur les armoires et le local de stockage (triangle jaune à bord noir avec symbole de danger).
* Ne pas stocker de produits dans la hotte.
* Vérifier les incompatibilités entre produits.
* Les locaux et armoires de stockage sont fermés à clé et non accessibles aux élèves et à toute personne étrangère au laboratoire.
 |  |
| Stockage des produits inflammables | * Incendie.
* Explosion.
* Dégradation de l’environnement.
 | * Stocker dans un lieu spécifique (local coupe-feu, armoire coupe-feu, dépôt extérieur).
* Dépôt extérieur en matériau inflammable.
* Dépôt intérieur compartimenté.
* Armoire de stockage métallique coupe-feu.
* Ne pas stocker de produits dans la hotte.
* Ventiler le lieu de stockage vers l’extérieur.
* Etagère munie d’une cuvette de rétention (dont le volume correspond à la quantité stockée).
* Pas de dépôt dans les sous-sols.
* Signaler le danger (produit inflammable) par le pictogramme adéquat sur les armoires et le local de stockage.

Aver01* Les quantités > à 50 litres doivent être de préférence stockées dans un dépôt à l’extérieur du bâtiment.
* Stocker à l’écart de toute source de chaleur (rayons du soleil, chaufferie …).
* Les locaux/armoires de stockage sont fermés à clé et non accessibles aux élèves et à toute personne étrangère au laboratoire.
 |  |
| Stockage matériel | * Chute de matériel.
* Bris de verre.
 | * Ranger le matériel dans des armoires spécifiques.
* Ne pas stocker en hauteur ni au-dessus des armoires.
 |  |

# situations d'urgence

| ***ACTION*** | ***RISQUES*** | ***MESURES DE PRÉVENTION*** | ***ÉVALUATION*** |
| --- | --- | --- | --- |
| Premiers soins | * Atteinte à la santé.
 | * Disposer d’une boîte de secours spécifique aux risques du laboratoire (contenu à voir avec le·la Conseiller·ère en prévention-Médecin du travail).
* Boîte de secours facilement accessible et contenu vérifié périodiquement.
* Appeler un secouriste.
* Appeler le 112.
* Vérifier que les numéros de téléphone d’urgence sont toujours bien affichés et lisibles dans le laboratoire et dans le local de préparation.
 |  |
| Manipulation | * Projection dans l’œil.
 | * Utiliser un rince-œil ou une fontaine oculaire ou une douche de sécurité.
* Leur mise en marche doit être simple et facile (chaîne, « coup de poing » …).
* Retirer le plus rapidement possible les lentilles de contact.
* Innocuité parfaite du fluide de lavage.
* Quantité d’eau disponible suffisante pour assurer un débit minimum.
* Température du fluide délivré comprise entre 20 et 25 °C (température ambiante).
* Distance avec les postes de travail inférieure à 15 mètres ou 10 secondes de temps de parcours.
* Localisation dans un endroit bien visible, facilement repérable, facilement accessible et connu de tous.
* Localisation à l’abri des contaminations et à la distance règlementaire des installations électriques.
 |  |
| Manipulation | * Contact avec la peau.
 | * Enlever immédiatement tous les vêtements contaminés.
* Laver abondamment à l'eau.
 |  |
| Manipulation | * Brûlures.
* Brûlures chimiques.
 | * Refroidir la surface brûlée avec de l'eau à température ambiante pendant au moins 15 à 20 minutes.
* Éviter que le jet d'eau ne soit trop fort.
* Ne pas retirer les vêtements qui collent à la peau.
* Ne pas intervenir sur la blessure.
* Ne pas chercher à neutraliser le produit en cas de brûlure chimique.
 |  |
| Manipulation | * Cas de feu sur une personne.
 | * Empêcher celle-ci de courir, la plaquer au sol et étouffer les flammes avec la couverture anti-feu ou l'équivalent.
* Ne pas utiliser d’extincteur.
 |  |
| Manipulation | * Plaie.
* Coupure.
 | * Se laver les mains, puis nettoyer la plaie à l'eau.
* Utiliser un antiseptique.
* Appliquer des compresses stériles.
 |  |
| Manipulation | * Hémorragie.
 | * Appuyer sur la plaie ou faire une compression à distance.
* Allonger la victime en surélevant ses jambes si possible.
 |  |
| Manipulation | * Ingestion de produits chimiques.
 | * Ne pas faire vomir.
* Ne pas donner à boire.
* Contacter le Centre Antipoisons (070/245 245).
 |  |
| Manipulation | * Inhalation de produits chimiques (vapeurs).
 | * Ouvrir portes et fenêtres pour bien aérer. Le cas échéant, transporter la victime à l'air frais.
* Dégager les voies respiratoires.
* Mettre la victime en position latérale de sécurité en cas de difficulté respiratoire.
 |  |
| Manipulation | * Atmosphère toxique sans protection respiratoire.
 | * Évacuer la zone polluée et sortir à l'air frais.
* Interdire l'entrée dans le local de toute personne non équipée.
* Si possible, aérer la pièce.
 |  |
| Manipulation d’équipement électrique | * Accident électrique.
 | * Couper ou faire couper le courant.
 |  |
| Renversement de produits | * Réaction entre produits → incendie, projection, émission de gaz dangereux, explosion …
* Atteinte à la santé.
 | * En fonction du produit renversé, se munir des équipements de protection individuelle appropriés (gants, lunettes …).
* En cas de renversement d’acide, neutraliser par une base. En cas de renversement de base, neutraliser par un acide.

Utiliser un neutralisant commercial ou du sable.* En cas de renversement d’un produit inflammable, supprimer toutes les sources d’ignition (source de chaleur).
* Utiliser des produits absorbants spécifiques, un chiffon, du papier absorbant pour ramasser le produit.
* Manipuler avec des gants de protection ou éventuellement tenus par une pince pour éviter tout contact avec les doigts.
* Rassembler tous les déchets (gants, résidus, absorbants …) dans un conteneur spécifique (déchets dangereux).
* Faire évacuer le laboratoire le cas échéant.
* Éviter de respirer les vapeurs.
 |  |
| Incendie | * Intoxication par les fumées.
* Atteinte à la santé.
 | * Utiliser des moyens d’extinction appropriés (extincteur, couverture anti-feu …).
* Vérifier, dans les fiches de données de sécurité, de la compatibilité du produit avec l’agent extincteur.
 |  |
| Evacuation du laboratoire | * Retard au niveau de l’évacuation.
 | * Ne rien stocker devant les sorties de secours et dans les chemins d’évacuation.
* Les portes de sortie de secours sont déverrouillées en permanence lors de l’utilisation du laboratoire.
* Les portes s’ouvrent dans le sens de l’évacuation.
 |  |

**Conclusions possibles**

La plupart des risques sont maîtrisés (pas de risque majeur).

La manipulation peut être effectuée conformément aux conditions reprises ci-avant.

Les risques majeurs ne sont pas maîtrisés (ex.: local non approprié, hotte non fonctionnelle, matériel inadapté, lunettes de protection non disponibles pour les élèves, stockage de produits dans le laboratoire, méconnaissance des consignes de sécurité et des premiers secours …).

La manipulation ne peut pas s’effectuer.

|  |
| --- |
| C:\Users\deborah\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.Word\WBE_logos vertical.jpg**WALLONIE-BRUXELLES ENSEIGNEMENT** |
| **Analyse générale de risques au laboratoire de chimie*****Titre de la manipulation*** |
| **Version 1** | **Date: xx/xx/xxxx** | **Rédaction:** **xxx, xxxxx** | **Date de validité:****xx/xx/xxxx** |