

Institut des Sciences et Ingénierie Chimiques
(ISIC)

Section de Chimie et Génie Chimique
(SCGC)



ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE

Règles d'Hygiène de Sécurité et de Protection de l'Environnement

Octobre 2014

Organes de sécurité

EPFL: Domaine sécurité, prévention et santé (DSPS), <http://securite.epfl.ch/>

Faculté des Sciences de Base: Service de sécurité et santé au travail (SB-SST), <http://sb-sst.epfl.ch/>

Unité (laboratoire/service):

Le Directeur d'unité est responsable de la sécurité

Chaque unité à un Correspondant de Sécurité (COSEC) qui transmet les informations et directives du SB-SST et du DSPS. Le COSEC peut être le directeur ou tout autre membre de l'unité.

Dans le présent document, le terme laboratoire désigne tout endroit où l'on effectue un travail expérimental ou pratique et ses annexes (ex. corridors, entrepôts).

1. CONCEPT GENERAL DE SECURITE

1.1 But

Désireux de protéger la santé de leurs personnels, de limiter le risque d'accident au niveau le plus bas possible et de contribuer au respect de l'environnement, l'Institut des sciences et ingénierie chimiques (ISIC) et la Section de chimie et de génie chimique (SCGC) appliquent conjointement les dispositions du présent règlement d'hygiène, de sécurité et de protection de l'environnement. A la suite de son entrée en fonction, tout collaborateur de l'EPFL suit une formation obligatoire de base en sécurité (FOBS).

1.2 Personnel et bâtiments rattachés à l'ISIC et la SCGC

- L'ensemble du personnel enseignant, scientifique et technique, les étudiants, les apprentis et les hôtes académiques sont tenus de respecter les consignes de sécurité figurant dans le règlement et ses annexes.
- Les Directeurs d'unité peuvent ajouter des dispositions supplémentaires concernant des mesures internes relatives à des dangers spécifiques rencontrés dans leurs laboratoires/services. Ces directives ne doivent pas être en contradiction avec le règlement commun.
- Lorsqu'un travail est réalisé auprès d'une unité externe à l'ISIC/SCGC ou dans des locaux qui ne lui sont pas rattachés, le collaborateur doit prendre connaissance des règles de sécurité locales avant de commencer son travail et s'y conformer.

2. RESPONSABILITE

2.1 Responsabilité de l'employeur

En Suisse, deux législations traitent de la protection de la sécurité et la santé au travail: la Loi sur l'assurance-accident (LAA) et la Loi sur le travail (LTr). Outre l'assurance accident, la LAA règle la prévention des accidents et des maladies professionnelles (Ordonnance sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles (OPA)). La LTr aborde la protection de la santé au poste de travail et la prévoyance en matière de santé.

- La LTr (art. 6 (extrait)) indique que:

« Pour protéger la santé des travailleurs, l'employeur est tenu de prendre toutes les mesures dont l'expérience a démontré la nécessité, que l'état de la technique permet d'appliquer et qui sont adaptées aux conditions d'exploitation de l'entreprise ».

« L'employeur fait collaborer les travailleurs aux mesures de protection de la santé. Ceux-ci sont tenus de seconder l'employeur dans l'application des prescriptions de sécurité ».

- Le Code des obligations (CO) stipule (art. 328, al. 2) que l'employeur doit, entre autres, avertir les travailleurs des mesures et des précautions à prendre et en assurer le respect. Il n'en demeure pas moins qu'il n'est cependant pas tenu de mettre en garde les travailleurs contre des risques évidents dont ils peuvent et doivent se rendre compte aussi bien que lui.

- La LAA (art. 82) stipule:

« L'employeur est tenu de prendre, pour prévenir les accidents et maladies professionnels, toutes les mesures dont l'expérience a démontré la nécessité, que l'état de la technique permet d'appliquer et qui sont adaptées aux conditions données. L'employeur doit faire collaborer les travailleurs aux mesures de prévention des accidents et maladies professionnels. Les travailleurs sont tenus de seconder l'employeur dans l'application des prescriptions sur la prévention des accidents et maladies professionnels. Ils doivent en particulier utiliser les équipements individuels de protection et employer correctement les dispositifs de sécurité et s'abstenir de les enlever ou de les modifier sans autorisation de l'employeur ».

- L'OPA (art. 3, 6 et 8 (extrait)) indique que:

« L'employeur est tenu de prendre, pour assurer la sécurité au travail, toutes les dispositions et mesures de protection qui répondent aux prescriptions de la présente ordonnance, aux autres dispositions sur la sécurité au travail applicables à son entreprise et aux règles reconnues en matière de technique de sécurité et de médecine du travail. Il doit veiller à ce que l'efficacité des mesures et des installations de protection ne soit pas entravée. Si des constructions...ou des procédés de travail sont modifiés, ou si des matières nouvelles sont utilisées dans l'entreprise, l'employeur doit adapter les mesures et les installations de protection aux nouvelles conditions.

Si les risques d'accidents ou d'atteintes à la santé ne peuvent pas être éliminés par des mesures d'ordre technique ou organisationnel, ou ne peuvent l'être que partiellement, l'employeur mettra à la disposition des travailleurs des équipements de protection individuelle (EPI)... L'employeur doit veiller à ce que ces équipements soient toujours en parfait état et prêts à être utilisés.

L'employeur ne peut confier des travaux comportant des dangers particuliers qu'à des travailleurs ayant été formés spécialement à cet effet. L'employeur fera surveiller tout travailleur qui exécute seul un travail dangereux. Lorsque des travaux comportant des dangers particuliers sont exécutés, l'effectif des travailleurs occupés à ces travaux ainsi que le nombre ou la quantité des installations, équipements de travail et matières qui présentent des dangers doivent être limités au nécessaire».

2.2 Responsabilité des travailleurs

Si l'employeur a des obligations et qu'il en assume une responsabilité légale, le travailleur peut aussi être rendu responsable de la survenance d'un accident.

- La LAA (art. 83, al. 3) stipule que:

« Les travailleurs sont tenus de seconder l'employeur dans l'application des prescriptions sur la prévention des accidents et maladies professionnels. Ils doivent en particulier utiliser les équipements individuels de protection et employer correctement les dispositifs de sécurité et s'abstenir de les enlever ou de les modifier sans autorisation de l'employeur».

- L'OPA (art. 11, 38 et 44) indique que:

« Le travailleur est tenu de suivre les directives de l'employeur en matière de sécurité au travail et d'observer les règles de sécurité généralement reconnues. Il doit en particulier utiliser les EPI (équipements de protection individuels) et s'abstenir de porter atteinte à l'efficacité des installations de protection. Lorsqu'un travailleur constate des défauts qui compromettent la sécurité au travail, il doit immédiatement les éliminer. S'il n'est pas en mesure de le faire ou s'il n'est pas autorisé, il doit

aviser l'employeur sans délais. Le travailleur ne doit se mettre dans un état tel qu'il expose sa personne ou celle d'autres travailleurs à un danger. Cela vaut en particulier pour la consommation d'alcool ou d'autres produits enivrants.

Les travailleurs doivent porter des vêtements de travail appropriés à l'activité qu'ils exercent. Les vêtements de travail souillés ou endommagés doivent être nettoyés ou réparés lorsqu'ils présentent un danger pour celui qui les porte ou pour d'autres travailleurs.

Lorsque des substances nocives sont produites, transformées, utilisées, conservées, manipulées ou entreposées, ou lorsque, d'une manière générale, des travailleurs peuvent être exposés à des substances dont la concentration met leur santé en danger, les mesures de protection exigées par les propriétés de ces substances doivent être prises. Lorsque la sécurité l'exige, les travailleurs sont tenus de se laver ou de prendre d'autres mesures de propreté, en particulier avant les pauses et après la fin du travail. Dans ces cas, le temps utilisé à cet effet compte comme temps de travail. Les produits de consommation tels qu'aliments, boissons et tabac ne doivent pas entrer en contact avec des substances nocives».

2.3 A savoir avant de commencer à travailler

Chaque collaborateur doit être capable de répondre aux questions suivantes :

- Quels sont les dangers auxquels je vais m'exposer ?
- Où se trouve la sortie de secours du laboratoire ?
- Où se trouvent les différents chemins de fuite et les escaliers d'évacuation ?
- Comment appeler du secours et qui appeler ?
- Comment déclencher une alarme incendie ?
- Où se trouvent les boutons d'arrêt d'urgence du gaz naturel et de l'électricité ?
- Où se trouvent les moyens d'extinction (extincteurs, couvertures anti-feu, seaux de sable) ?
- Que faire si un liquide se répand sur le sol ou dans les canalisations ?
- Où se trouvent le rince-œil et la douche de secours ?
- Où se trouve le matériel de premier secours dans l'unité ?
- Quels sont les laboratoires équipés de détecteurs spéciaux et comment est-on alerté ?
- Où sont affichés les N° de téléphone d'urgence ?
- Quelles sont les chapelles équipées de détection incendie ?
- Que faire si on prévoit une réaction sans surveillance ?
- Comment trouver les données de sécurité sur un produit chimique ?
- Où se trouve le point santé de l'EPFL ?

3. SECURITE A LA PLACE DE TRAVAIL

3.1 Nouveau collaborateur

- Chaque nouveau collaborateur y compris stagiaire, étudiant, apprenti, hôte académique doit recevoir une instruction détaillée sur les règles de sécurité et sur les dangers particuliers propres à leur travail, les zones Ex (si disponible), et les procédures.
- Avant d'être autorisé à débiter son travail, il doit aussi savoir comment réagir en cas d'urgence, évacuation, feu, renversement de solvant, gaz naturel, inondation, etc.

Bâtiment	CH	BCH
Fluides de réseau	<ul style="list-style-type: none"> - Air comprimé - Azote gazeux - Gaz naturel - Eaux chaude & froide - Eau de refroidissement à 7°C - Eau industrielle - Vapeur 	<ul style="list-style-type: none"> - Air comprimé - Azote gazeux - Gaz naturel - Eaux chaude & froide - Eau de refroidissement à 10°C - Eau déminéralisée
Comment couper l'arrivée d'un fluide ?	- Connaître l'endroit où l'on peut interrompre l'arrivée des fluides.	<ul style="list-style-type: none"> - Fermer la vanne d'arrivée située sous la paillasse ou sous la chapelle. - L'arrivée générale par secteur peut être coupée en fermant la vanne correspondante dans l'armoire technique, près de la zone de réunion.
En cas d'anomalie	Tel. 3 4000	Technicien, tel. 97 2480 (S. Limat)
En cas de danger	Tél. 115 (jour & nuit) / 021 693 3000 (depuis un téléphone externe)	
En cas de danger grave	Actionner un poussoir incendie, ce qui transmettra directement l'alerte aux pompiers	

- Le Directeur d'unité est responsable de l'organisation de cette formation et donne l'autorisation de débiter le travail au laboratoire.

- A la fin de la formation, le nouveau collaborateur confirme, par sa signature, qu'il a pris connaissance, compris et qu'il s'engage à appliquer l'ensemble des règles de sécurité présentées dans ce document et les dispositions supplémentaires éventuelles liées à son unité de rattachement. Il s'engage également à appliquer toutes les directives futures données par les organes de sécurité.

3.2 Règles générales pour le travail dans les unités

3.2.1 Accès au laboratoire

- Seules les personnes agréées par le Directeur d'unité sont autorisées à travailler au laboratoire.
- Les étudiants et les apprentis ont l'interdiction de travailler au laboratoire en l'absence de leurs formateurs. De plus, les apprentis ont l'interdiction de travailler le soir après 18h00 et les week-ends.

3.2.2 Travailleur isolé

- Il est interdit d'effectuer un travail expérimental seul au laboratoire. En toutes circonstances, une deuxième personne doit pouvoir appeler les secours en cas d'accident. Certaines activités particulièrement dangereuses exigent la présence rapprochée d'une deuxième personne, c'est-à-dire à portée de vue ou de voix. Les Directeurs d'unités définissent pour leur groupe les activités qui nécessitent la présence rapprochées d'une deuxième personne.

- Si la conduite de la recherche nécessite absolument de travailler complètement seul, le chercheur doit être équipé d'un équipement de protection du travailleur isolé (alarme) ou bénéficier d'une mesure organisationnelle de surveillance, en discussion avec la SST.

3.2.3 Travail au laboratoire

- Le Directeur d'unité et le COSEC sont responsables de vérifier régulièrement le respect des règles de sécurité à la place de travail. Toute personne travaillant dans l'unité est tenue de respecter les directives.

- La place de travail doit être tenue propre et non encombrée.

- La guillotine de la chapelle est maintenue fermée dès que la nécessité d'y accéder est terminée.

- La dernière personne quittant un local effectue une tournée de contrôle.

- Il est interdit de modifier l'emplacement des équipements de sécurité collectifs (ex. extincteurs, douches, rinces-œil, couvertures anti-feu, pharmacie, absorbants, masques de protection) et de gêner l'accès à ces équipements et aux voies de fuite. Il est interdit de bloquer une porte coupe-feu en position ouverte.

- Lorsqu'un collaborateur a utilisé un équipement de sécurité collectif, il doit immédiatement en informer le COSEC de son unité.

3.2.4 Tenue et équipements de protection

- Les lunettes de protection et la blouse de travail sont obligatoires au laboratoire sauf dans les zones de bureau clairement séparées. Elles sont fournies gratuitement. Les blouses sont interdites dans les cafétérias, salles de séminaires, auditoriums, etc. Les lunettes médicales ne peuvent pas être utilisées comme lunettes de protection et les verres de contact sont interdits. Les collaborateurs au bénéfice d'un contrat de travail de plus de 1 an et dont l'activité nécessitant le port des lunettes de protection dépasse 50% peuvent obtenir des lunettes de protection avec verres correcteurs.

- Les pieds doivent être complètement protégés jusqu'à la cheville. Les nu-pieds et autres chaussures ouvertes ne sont pas autorisés. Les jambes doivent être complètement protégées par les vêtements (les collants ne sont pas considérés comme des vêtements de protection).

- Des gants de protection sont portés lorsque la fiche de données de sécurité du produit l'exige. Le gant universel n'existe pas! Chaque matériau présente des avantages et des inconvénients. L'annexe 1 fournit des informations concernant les caractéristiques de différents types de gants (Annexe 1).

- Des gants doivent aussi être portés pour se protéger contre les brûlures, les cryogènes et pour prévenir les coupures notamment pour le travail du verre.

- Dans chaque laboratoire de chimie préparative, au minimum un pare-visage doit être à disposition. Des vitres de protection doivent également être prévues.

3.3 Directives d'utilisation et de gestion des produits chimiques

3.3.1 Fiches de données de sécurité

- La fiche de données de sécurité vise à renseigner les personnes qui, à titre professionnel ou commercial, utilisent des substances ou des préparations, afin qu'elles puissent prendre les mesures

qui s'imposent sur le plan de la protection de la santé, de la sécurité au travail et de la protection de l'environnement.

- Chaque collaborateur doit consulter les fiches de données de sécurité des produits commerciaux qu'il utilise et adapter son travail en conséquence. En cas de doute, il doit s'adresser au directeur d'unité.
- Les fiches de données de sécurité doivent être conservées et rendues accessibles tant que les substances concernées sont stockées et/ou utilisées dans l'unité.

3.3.2 Acquisition et stockage de produits chimiques

- Toute substance chimique acquise par l'unité doit être répertoriée dans la base de données centralisée.
- L'acquisition de produits psychotropes nécessite une autorisation délivrée par *Swissmedic* à la Direction de l'ISIC (titulaire : Dr Sandrine Gerber). L'autorisation actuelle concerne les produits suivants: acide anthranilique, pipéridine, pipéronal. Pour toute autre substance psychotrope, la Direction de l'ISIC devra faire une demande d'autorisation supplémentaire à *Swissmedic*.
- Une unité qui utilise des produits radioactifs ou des appareils émettant des rayonnements ionisants doit être titulaire d'une autorisation délivrée par l'autorité de surveillance, l'OFSP. Le détenteur de l'autorisation assume la responsabilité de la radioprotection.
- L'acquisition de substances soumises à autorisation doit être validée par le SST (liste disponible depuis <http://sb-sst.epfl.ch/site/sbsst/page-46820-fr.html>).
- L'acquisition de substances désignées comme armes chimiques selon la Convention sur les armes chimiques et l'ordonnance sur le contrôle des produits chimiques est interdite.
- Chaque produit commercial doit être identifié dans la base de données électronique. A cet effet, il possède un code barre d'identification apposé par le magasin au moment de la livraison. Les produits de synthèse doivent être clairement étiquetés. Toutes les étiquettes d'identification doivent être clairement lisibles.
- L'inventaire des substances chimiques du laboratoire doit être effectué deux fois par année. Au moment de l'inventaire, les produits chimiques dégradés, contenus dans un récipient endommagé (ex. étiquette illisible, bouchons endommagé ou corrodé, ...) ou n'étant plus utilisés sont éliminés selon les règles sur la gestion des déchets spéciaux. Les produits datant de plus de 5 ans sont éliminés, à l'exception des produits stables de grande utilité pour le laboratoire désigné comme tels par le directeur d'unité.
- Les substances chimiques doivent être stockées dans des armoires ventilées ou des frigos/freezers agréés, et être contenues dans des bacs de rétention. Le stockage doit respecter les règles de compatibilité données en Annexe 2 et les fiches de sécurité des substances.
- Les armoires/frigos/freezers contenant des substances chimiques sont munies d'une affiche indiquant la/les classe(s) de danger (Annexe 3).
- Les armoires frigorifiques doivent être propres et ne pas laisser apparaître de corrosion sur les parties métalliques. Le Laboratoire n'est pas autorisé à acheter directement une armoire frigorifique mais doit passer par le magasin.
- Les congélateurs doivent être décongelés dès qu'une couche de glace apparaît.

3.3.3 Transport de substances chimiques

- Les flacons contenant des produits chimiques sont transportés dans des seaux ou sur des chariots à roulettes équipés d'un bord relevé.
- Le contenu ne doit en aucun cas dépasser ni la capacité, ni le pourtour du matériel de transport.
- Il est interdit de transporter des substances hors du lieu de travail sans autorisation préalable de la part du Directeur de l'unité.
- Le transport doit respecter l'Ordonnance sur le transport des matières dangereuses. Il est interdit d'emmener des produits chimiques chez soi et pour tout usage personnel.

3.3.4 Utilisation des produits chimiques

- Le Directeur est responsable de protéger son personnel, le public et l'environnement contre les éventuels effets des substances créées dans son unité.
- Seules les substances qui sont nécessaires à la réalisation du travail en cours se trouvent sur la place de travail.
- Si l'équipement de protection personnel et collectif mis à disposition semble insuffisant pour l'accomplissement de votre travail, il faut en informer immédiatement le Directeur de l'unité.
- Il est interdit d'utiliser un emplacement simultanément pour du stockage et pour une expérience (exemple : une chapelle ne peut être à la fois un lieu de stockage et de synthèse).
- Seule la quantité de solvant nécessaire pour le travail en cours est admise à la place de travail.
- L'utilisation de tétrachlorure de carbone est interdite comme solvant.
- Par local, il est admis au maximum 100 litres de substances inflammables (récupération de déchets comprise) stockés dans des armoires ventilées, munies de bacs de rétention. Chaque armoire est limitée à 15 L de substances inflammables. Des armoires métalliques ventilées coupe-feu de type EI 90 peuvent être utilisées pour stocker des quantités de solvants supérieures, avec un étiquetage spécial. L'utilisation d'autres types d'armoires métalliques pour solvants est autorisée exceptionnellement au BCH jusqu'à ce que le remplacement par des armoires type EI 90 ait été effectué.
- Il est interdit de stocker des métaux alcalins et leurs alliages. Une petite réserve est à disposition au magasin de chimie.
- Les hydrides, les silanes, le phosphore, les phosphines, le nickel de Raney, le platine sur charbon et autres substances auto-inflammables sont conservés dans un récipient étanche à l'air (ex. dessiccateur) et, selon le cas, sous atmosphère inerte ou dans un liquide approprié.
- Toutes les expériences impliquant des substances pyrophoriques et/ou plus de 10 mL de substances inflammables doivent être placées sous atmosphère inerte. Le collaborateur prendra soin d'utiliser un montage résistant à la pression ou un dispositif permettant un ajustement de la pression (rampe à azote ou argon, baudruche).
- La réalisation d'expériences en autoclave est autorisée sous les conditions suivantes:
 - Montage placé sous une hotte ventilée et protégé par un pare-explosion.
 - Volume inférieur à 100 mL.
 - Pas d'expérience sans surveillance.

3.3.5 Matériel biologique

Des législations particulières régissent le travail avec le matériel biologique (micro-organismes). A la FSB, seuls des travaux avec les micro-organismes de classe 1 et 2 sont autorisés. Ces travaux sont supervisés par un Biosafety Officer et doivent faire l'objet d'une annonce préalable (contacter le SB-SST).

3.3.6 Cylindres de gaz

- Les cylindres de gaz utilisés régulièrement doivent être placés dans des armoires ventilées et sécurisées de type EI90 au minimum, placées à l'extérieur des laboratoires et les cylindres doivent être inventoriés.
- Il est interdit d'entreposer et d'utiliser des cylindres de 50 L à 200 bars dans les laboratoires. Pour des expériences particulières, il est possible d'utiliser des cylindres de petite taille. Les quantités maximales admises par type de gaz sont définies dans la directive de l'EPFL relative au stockage des cylindres de gaz LEX 1.5.6 (extrait en Annexe 5). Après utilisation, les cylindres de gaz sont rapportés dans les locaux de stockage du CH et du BCH (contacter les magasins de chimie).
- Les cylindres de gaz doivent être assurés contre les chutes par un porte-cylindre installé contre une surface fixée au sol (par exemple: mur, armoire, chapelle, paillasse). Les tables ne sont pas des meubles fixés.
- Il est interdit de constituer des réserves de Laboratoire.
- Il est strictement interdit de conserver des cylindres de gaz au-delà de la date de péremption indiquée par le fournisseur.
- L'utilisation de gaz toxiques ou inflammables nécessite l'usage d'une détection équipée d'un système d'alarme fixe ou portatif aussi longtemps que le cylindre reste au laboratoire.

3.4 Utilisation des hottes ventilées (chapelles)

- Toute manipulation de produits chimiques ou biologiques doit être réalisée sous chapelle même si elle est jugée sans danger. Toute mise en place d'une expérience impliquant des substances toxiques ou volatiles doit être faite sous mode urgence. Dès que l'intervention est terminée, la guillotine doit être baissée et la chapelle placée en mode d'aspiration normale (exception: pour les réactions produisant des substances toxiques volatiles le mode urgence doit rester activé). La guillotine doit protéger le visage de l'expérimentateur et toute intervention nécessitant l'ouverture complète de la guillotine doit être effectuée le plus rapidement possible.
- Au BCH, il est interdit d'effectuer des travaux avec risque d'émanations dans les chapelles qui ne sont pas équipées d'une aspiration basse. Les chapelles pouvant être utilisées pour ces travaux sont munies d'une étiquette "équipé pour gaz lourds".

3.5 Directives pour les expériences sans surveillance

- Les locaux contenant des réactions sans surveillance doivent être identifiés par un panneau sur la porte d'entrée mentionnant la présence d'expérience sans surveillance.

- Les expériences laissées sans surveillance sont installées prioritairement dans les chapelles équipées de détection de chaleur. Certaines réactions peuvent être placées dans des chapelles conventionnelles si elles répondent aux critères suivants:

- Aucun stockage dans la chapelle (ex. pissettes de solvant, produits chimiques)
- Moins de 50 mL de substances inflammables en incluant les solvants
- Pas d'exotherme ou phase exotherme terminée.
- Pas de flux ou de production de gaz continue.
- Pas de réaction avec système de réfrigération.
- Pas d'incompatibilité entre les substances utilisées dans les différentes réactions placées sous une même chapelle.
- Vitre de la chapelle baissée au maximum

- Une réaction laissée sans surveillance doit être accompagnée d'une fiche de sécurité décrivant la manipulation (à télécharger depuis http://sb-sst.epfl.ch/felss_fr).

- Lorsqu'un système de chauffage est employé, on utilise de préférence un bain d'huile. La température doit être surveillée par un double système de sécurité: a) une sonde reliée à l'appareil et b) une sonde indépendante coupant l'électricité du système de chauffage en cas de défaillance. Les calottes chauffantes sont interdites.

- Les réactions suivantes ne peuvent pas être laissées sans surveillance: réaction exothermique non terminée (ex.: Grignard, réactions avec métaux alcalins, ...), flux ou production continue de gaz, substances hautement pyrophoriques, réactions produisant des toxiques volatiles (ex.: HCN, NH₃, HCl, phosgène,...), toute autre réaction présentant un danger accru. Une exception est possible pour les réactions d'hydrogénation utilisant une boudruche contenant moins de 500 mL de H₂ et ne nécessitant pas une température supérieure à la température ambiante pour autant qu'aucune source de chaleur ne soit présente dans la chapelle abritant la réaction d'hydrogénation.

4. RECUPERATION DES DECHETS

4.1 Déchets conventionnels

Chaque collaborateur est tenu de contribuer à l'effort de récupération des déchets conventionnels et de suivre les directives de l'EPFL. Les poubelles vidées par les services centraux ne doivent pas contenir de substances ou d'objets qui pourraient créer un risque pour la santé ou de blessure pour le personnel de nettoyage et de transport.

4.2 Déchets Chimiques

Le collaborateur est responsable de la destruction et de l'élimination des substances chimiques commandées, employées ou fabriquées. En cas de doute, il en réfère au Directeur d'unité.

- Les substances chimiques commerciales non utilisées et devant être éliminées doivent être amenées au point de collecte des déchets spéciaux dans leur contenant d'origine. Les substances présentant un danger particulier (ex. explosives, hautement réactives) doivent être annoncées.

- Toutes les autres substances doivent être collectées dans des récipients de récupérations adaptés et étiquetés, selon le tableau de gestion des déchets spéciaux (à télécharger depuis <http://sb->

[sst.epfl.ch/dechets-chimiques](http://sb-sst.epfl.ch/dechets-chimiques)). Les récipients de récupération doivent être correctement étiquetés et leur taille choisie de manière à s'adapter à la production de déchet. Tout déchet doit être éliminé après au maximum 60 jours. Les récipients de récupération et les étiquettes sont disponibles dans les magasins.

- Les substances inconnues sont également apportées au point de collecte des déchets et signalées.
- Lorsqu'un cylindre n'est pas utilisé, il est remis au magasin en précisant si celui-ci est vide ou non.
- Les substances spéciales énumérées dans le tableau de gestion des déchets spéciaux (<http://sb-sst.epfl.ch/dechets-chimiques>) doivent être récupérées de manière indépendante et étiquetées comme indiqué (descriptif du contenu et Code OMoD).
- Des bidons sont spécifiquement prévus pour la récupération des solvants:
 - Les solvants organiques (conc. < 1% de substance halogénée)
 - Les solvants halogénés (conc. > 1% de substance halogénée)
 - Les substances spéciales ne peuvent pas être mises dans ces bidons
- Des bidons sont spécifiquement prévus pour la récupération des solutions aqueuses:
 - Les solutions basiques
 - Les solutions acides
 - Les substances spéciales ne peuvent pas être mises dans ces bidons.
- Le verre usagé contaminé est éliminé comme déchet spécial dans le container désigné. Le verre usagé décontaminé est éliminé dans un container prévu à cet effet.
- Les aiguilles de seringues sont récupérées dans des récipients rigides destinés uniquement à cet usage et qui sont apportés scellés au point de collecte des déchets spéciaux.

4.3 Déchets Biologiques

Les déchets biologiques sont éliminés selon les directives du tableau de gestion des déchets spéciaux (<http://sb-sst.epfl.ch/dechets-chimiques>).

5. URGENCES

POUR TOUTE URGENCE, TELEPHONEZ AU 115 (depuis un téléphone interne à l'EPFL) OU AU 021 693 3000 (depuis un téléphone externe). Ce numéro est valable sur l'ensemble des campus EPFL et UNIL.

5.1 Feu

5.1.1 Détection incendie

- Le fonctionnement de la détection incendie et le principe de l'alarme sont décrits dans le tableau ci-dessous.

	CH	BCH
Détection	Chaque salle est équipée par un ou plusieurs détecteurs	
Type de détection	- Détecteur de fumée	- Détecteur de fumée - Dès qu'un détecteur est activé, la lampe rouge à l'entrée du local s'allume.
Alarme individuelle	- Presser un poussoir incendie	- Presser un poussoir incendie

	pour alerter les pompiers d'entreprise et ceux de Lausanne.	situé près des blocs sanitaires de chaque secteur (grande alarme).
--	---	--

- Les chapelles ne sont pas équipées de détecteur excepté celles décrites à l'annexe 4. En cas d'incendie, **l'alarme ne sera pas transmise** tant que les fumées sont circonscrites dans la chapelle!
- En cas de travaux dégageant des poussières ou fumées risquant d'entraîner un déclenchement intempestif de l'alarme, la détection du local ou de la zone peut être inhibée pour une durée strictement limitée si l'utilisateur prévient :

	CH	BCH
Travaux dégageant des poussières	Tél. 3 4000	Exploitation technique UNIL tél. 97 2480

5.1.2 Moyens d'extinction

- Chaque collaborateur de l'EPFL reçoit une instruction de base concernant l'utilisation des extincteurs.
- Le personnel est tenu de répertorier les moyens d'alarme et d'extinction, de connaître leurs emplacements de manière à agir rapidement en cas d'intervention.
- Les masques de protection ne doivent en aucun cas être utilisés pour la défense incendie !

5.1.3 Moyens d'extinction utilisés ou défectueux

- Toute personne qui constate un défaut sur un moyen d'extinction (extincteur déplombé, vide, etc.) est tenue d'aviser :

	CH	BCH
Extincteur utilisé	Tel. 3 4000	Exploitation technique UNIL, tél. 97 2480
Matériel défectueux	Tel. 3 4000	Exploitation technique UNIL, tél. 97 2480
Contrôle périodique	Géré par le DSPS	Géré par l'exploitation technique UNIL, tél. 97 2480

5.1.4 Comportement en cas d'incendie

- 1) Alarmer (poussoir incendie)
- 2) Sauver en évacuant les personnes en danger
- 3) Fermer portes et fenêtres
- 4) Couper le gaz et éloigner les liquides inflammables de la zone de danger
- 5) Arrêter vos installations de laboratoires
- 6) Agir en utilisant les extincteurs et postes incendie
- 7) Informer les services d'intervention (personnes à sauver, dangers particuliers)

5.2 Evacuation Générale

5.2.1 Principe

- L'évacuation générale est DECRETEE par les services de sécurité ou du feu.
- L'éclairage de secours et les indicateurs de chemin de fuite sont enclenchés.

5.2.2 Comportement en cas d'évacuation

- Prendre avec vous vos effets personnels (carte Camipro, clés, veste, ...), il n'est pas possible de retourner dans le bâtiment.
- Suivre les indications lumineuses signalant les sorties de secours.
- N'utiliser que les cages d'escaliers.
- Se conformer aux indications des services d'intervention qui seront vos guides pour vous indiquer la place de rassemblement.
- Se déplacer dans le calme.
- Vous enregistrer au moyen de votre carte Camipro sur le lecteur des pompiers à la place de rassemblement.
- Toute information concernant la nature du feu, du danger chimique ou concernant d'éventuelles victimes sont à communiquer aux services de sécurité ou du feu et au Directeur d'unité.

5.3 Accident

POUR TOUTE URGENCE, TELEPHONEZ AU 115

- Lors de l'appel au service sanitaire, indiquez:
 - L'endroit où se trouve la victime.
 - Le numéro du local où se trouve la victime.
 - Un numéro de téléphone ou l'on peut contacter une personne restée à proximité de la victime.
- Les personnes présentes sur les lieux orientent les secours et se tient à disposition.

5.4 Epanchement de substances liquides

- Le matériel de première urgence permettant de récupérer une substance liquide répandue sur le sol se compose de seaux remplis d'un absorbant minéral:

	CH et BCH
Où en trouver ?	Récipients à disposition dans les armoires de sécurité ou les laboratoires concernés
Solvants compatibles ?	Convient pour tous solvants organiques, huiles, acides et bases
Comment l'employer ?	<ul style="list-style-type: none"> - Verser une couche de 3 à 5 mm d'absorbant sur la flaque. - Laisser reposer quelques minutes. - Récupérer l'absorbant usagé et placer le dans un récipient qui résiste à la substance liquide.
Comment l'éliminer ?	- L'absorbant usagé devient un déchet spécial.




	- Conditionner le avec une étiquette précisant le solvant : "absorbant contenant la(les) substance(s) x" . Ajouter le code OMoD
Où l'éliminer ?	- Remettre le récipient au magasin
Comment se réapprovisionner ?	- Remplir une annonce d'événement sur le site du SST - Commander un nouveau sac d'absorbant (portail SESAME, plateforme des achats). Les magasins de chimie possèdent également quelques sacs d'adsorbant en stock. Les containers et étiquettes sont disponibles au magasin de chimie.
Si un liquide se répand dans les canalisations ?	Tel. 115 (depuis un téléphone interne) Ou 021 693 3000 (depuis un téléphone externe)

ANNEXE 1

Classification des différents types de gants

I- Les gants de protection contre les chimiques

La norme EN 374 précise la capacité des gants à protéger l'utilisateur contre les produits chimiques et/ou les micro-organismes. EN 374-2 réfère à leur résistance à la pénétration (test à l'air/ eau) et EN 374-3 à leur résistance à la perméation (test avec chimiques).

Symboles et significations		
		
gants ont passé le test de perméation.	gants n'ont pas passé le test de perméation mais celui de pénétration.	gants ayant passé le test de pénétration au moins au niveau 2 sont considérés comme résistants aux micro-organismes.

Les lettres sous le symbole indiquent les chimiques pour lesquels les gants ont été testés:

A: méthanol	B: acétone
C: acétonitrile	D: dichlorométhane
E: carbone disulphide	F: toluène
G: diéthylamine	H: tétrahydrofurane
I: acétate d'éthyle	J: n-heptane
K: soude caustique 40%	L: acide sulfurique 96%

Gants fins = gants jetables (liste non exhaustive)



latex



nitrile



vinyle

Matériaux	Conseillé pour	Déconseillé pour
Latex *	Solutions aqueuses, acides, bases diluées	Substances organiques, HF
Nitrile	Substances organiques	Organochloré
Vinyle	Acides, bases, amines, peroxydes	Substances organiques

* peut causer des allergies

Gants épais = gants réutilisables



néoprène



nitrile







butyle



pvc

Matériaux	Conseillé pour	Déconseillé pour
Latex/ néoprène (gants de vaisselle)	acides et bases dilués, solutions aqueuses acides, basiques, alcools	substances organiques, acide fluorhydrique
Nitrile	substances organiques, acides et bases forts	aromatiques, substances halogénées
Butyle	cétones, esters	substances acides, aliphatiques, aromatiques halogénées
Néoprène	acides, bases, alcools, peroxydes, alcanes	substances aromatiques, halogénées
PVC (snorkel®)	solutions aqueuses, acide fluorhydrique	
PVC	acides forts	

II- Les gants de protection contre les brulures thermiques


















Type - fonction	Utilisation	Norme & symbole		Type - fonction	Utilisation	Norme & symbole	
Protection contre le froid	Manipulation de carboglace, cryogéniques	EN 511		Protection contre la chaleur	Manipulation de surfaces chaudes	EN 407	
							

Pour des informations supplémentaires, consulter: <http://sb-sst.epfl.ch/guide-gants>

ANNEXE 2

Incompatibilités entre chimiques

Règle de séparation des dangers:

							 acide	 base	
	+	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	+	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	+	-	O	+	-	-	+
	-	-	-	+	-	-	O	O	O
	-	-	O	-	+	+	-	-	+
	-	-	+	-	+	+	-	-	+
 acide	-	-	-	O	-	-	+	-	-
 base	-	-	-	O	-	-	-	+	-
	-	-	+	O	+	+	-	-	+

+: peuvent être stockés ensemble

- : doivent être stockés séparément

O : peuvent être stockés ensemble si certaines dispositions sont prises (les mettre dans des bacs de rétention séparés et dans une armoire anti-feu)

EXPLICATIONS / REMARQUES:

- ! **Les acides et les bases** affichent le même pictogramme mais **doivent être stockés séparément** car réagissent ensemble (dégagement gazeux, chaleur, ...).
- ! **Les explosibles doivent être stockés à part** car s'ils explosent ils ne répandent pas les autres dangers.
- ! **Des vapeurs corrosives ou oxydantes peuvent attaquer et fragiliser un emballage.**
- ! Étant deux des trois éléments du triangle de feu, **les comburants et les inflammables doivent être stockés séparément** pour éviter une possible combustion en présence d'une source d'ignition.
- ! **Les réducteurs forts (combustibles) et les oxydants forts (comburants) peuvent réagir violemment** avec inflammation, parfois explosion : deux placards de rangement distincts sont nécessaires.
- ! **Ne pas stocker les produits toxiques avec les produits inflammables** : aggravation des effets toxiques en cas d'incendie.
- ! Dans une étagère, on place **les flacons de produits chimiques SOLIDES au-dessus des flacons de solvants et produits LIQUIDES**. De cette manière, en cas de chute, les flacons de liquides n'iront pas se briser et contaminer les produits solides en-dessous.










Si un produit comporte **plusieurs pictogrammes de danger**, il sera stocké selon l'ordre de préséance suivant :








C'est-à-dire que la propriété comburante d'une substance chimique est plus importante que la propriété inflammable. Ainsi si une substance comporte les deux dangers (comburant et inflammable) elle devra être stockée avec les comburants plutôt qu'avec les inflammables. En effet, les comburants facilitent la combustion des inflammables.

ANNEXE 3

Symboles d'avertissement de dangers chimiques et biologiques

	Danger général
	General hazard
	Matières toxiques
	Toxic materials
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  Acide/ Acid </div> <div style="text-align: center;">  Base </div> </div>	Matières corrosives
	Corrosive materials
	Matières inflammables
	Flammable materials
	Matières comburantes
	Oxidizers
	Matières explosives
	Explosive materials
	Atmosphère explosive/ risque d'explosion
	Explosive atmosphere/ explosion risk
	Bouteille de gaz
	Gas bottle

	Gaz toxique
	Toxic gas
	Gaz corrosif
	Corrosive gaz
	Gaz inflammable
	Flammable gaz
	Gaz comburant
	Oxidizing gas
	Risque biologique
	Biohazard

ANNEXE 4**Locaux "Ex" et extinction automatique****I- Locaux "Ex" du BCH**

N° Local	Type de local "Ex"	Remarque
Réserve magasin	100%	Sans extinction
Réserve magasin	100%	Sans extinction
BCH 1206	"Ex" 1m du sol	Extinction automatique au CO ₂
BCH 1208	"Ex" 1m du sol	Extinction automatique au CO ₂
BCH 1237	"Ex" 1m du sol	Extinction automatique au CO ₂
BCH 1238	"Ex" 1m du sol	Extinction automatique au CO ₂
BCH 5432	"Ex" 1m du sol	Extinction automatique au CO ₂
BCH 6239	"Ex" 1m du sol	Extinction automatique au CO ₂

II – Chapelles équipées de détecteurs de température et d'extinction automatique au CO₂

Local	Nombre de chapelles
BCH 1438	3 chapelles
BCH 2438	5 chapelles
BCH 3238	3 chapelles
BCH 3430	7 chapelles
BCH 3438	4 chapelles
BCH 4238	2 chapelles
BCH 4415	3 chapelles
BCH 4432	2 chapelles
BCH 4438	2 chapelles
BCH 5230	4 chapelles
BCH 5430	3 chapelles
BCH 5438	3 chapelles

- Ces chapelles sont les seules qui permettent de détecter un incendie à l'intérieur de la chapelle. Les autres chapelles ne possèdent aucune détection interne.
- Au-dessus d'une température critique de 60°C, une extinction automatique au CO₂ s'enclenche dans la chapelle concernée et transmet l'alarme aux services du feu de Lausanne.
- Excepté durant la manipulation, la guillotine doit rester en permanence fermée.

ANNEXE 5

Directive relative au stockage des cylindres de gaz LEX 1.5.6

10 juin 2013

La Direction de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne arrête :

Préambule

Il existe différents types de gaz : inerte, inflammable, toxique et/ou oxydant. Cette directive fixe les consignes de stockage, ainsi que les quantités de gaz sous pression acceptées dans un local. Elle fixe également les mesures à prendre d'urgence en cas d'accident.

Section 1 Consignes

Article 1 Mesures générales

¹ Tout cylindre de gaz sous pression doit être stocké dans une armoire sous ventilation et sécurisée de type EI90 au minimum. Une détection, dans le local d'utilisation et dans l'armoire, avec asservissement doit être présente pour les gaz toxiques et/ou inflammables.

² Une séparation physique des gaz selon leurs incompatibilités chimiques doit être respectée¹.

³ Aucun cylindre de 50 l à 200 bars ne doit être présent dans le local.

⁴ Pour tout besoin particulier pouvant nécessiter un dépassement, une dérogation peut être examinée en contactant le Domaine sécurité, prévention et santé (DSPS).

Article 2 Volume maximum par gaz

¹ **Gaz inerte** : le volume maximal de gaz inerte toléré par local hors de ces armoires est de 2Nm³ (au maximum 4 cylindres).

² **Gaz inflammable** : le volume maximal de gaz inflammable toléré par local hors de ces armoires est de 0.6Nm³ (au maximum 2 cylindres).

³ **Gaz toxique** : le volume maximal de gaz toxique toléré par local hors de ces armoires est de 0.2Nm³ (au maximum 2 cylindres).

⁴ **Gaz oxydant** : le volume maximal de gaz oxydant toléré par local hors de ces armoires est de 0.6Nm³ (au maximum 2 cylindres).

Section 2 En cas d'accident

Article 3 Couper l'arrivée du gaz

Fermer la vanne dans la mesure du possible.

Article 4 Alarmer immédiatement le 115

Essayer de rassembler les informations ad hoc au sujet du gaz ou mélange qui a provoqué l'accident pour information.

¹ Directive sur les Laboratoires chimiques (# 1871)

Directive sur Gaz liquéfiés, 1ère partie ; Réipients, stockage, transvasement et remplissage (# 1941)

Feuillelet d'information Bouteilles à gaz, Entrepôts, rampes, systèmes de distribution de gaz (# 88122)