

# Directives d'audit

Support pour les COSEC

**EPFL**

■ VPO-SE OHS  
Occupational  
Health &  
Safety

# Table des matières

1. [Fiche de porte de sécurité](#)
2. [Equipement de secours](#)
3. [Ordre général](#)
4. [Equipement de labo & sécuritaire](#)
5. [Stockage des produits chimiques](#)
6. [Utilisation des produits chimiques](#)
7. [Autorisations & dérogations](#)
8. [Déchets spéciaux](#)
9. [Nanomatériaux](#)
10. [Biosécurité \(microorganismes\)](#)



11. [Cryogénie](#)
12. [Champs magnétiques](#)
13. [Gaz](#)
14. [Lasers](#)
15. [Sources radioactives](#)
16. [Electricité](#)
17. [Atmosphère Explosive \(ATEX\)](#)
18. [Sources de lumière incohérentes](#)
19. [Bruits](#)
20. [Dangers mécaniques](#)



# 1. Fiche de porte de sécurité

- Une fiche de porte doit être présente sur chaque porte de laboratoire. La fiche est éditée par le COSEC via le portail «Cristal - Fiches de porte».
- Les fiches de porte fournissent des informations sur les dangers les plus critiques présents dans un laboratoire, les informations relatives aux EPI et les numéros de téléphone à composer en cas d'urgence.
- Les informations sont mises à jour chaque fois qu'il y a un changement de données (dangers, occupants, numéros de téléphone) ou **au moins une fois par an**.
- Veuillez-vous référer à la page internet des [Fiches de portes](#) pour plus d'information sur la sélection des symboles.

EPFL

URGENCES 115 (021 693 3000)

LAB BSL2

BS 190

## Contacts

Smith, John	Reponsable	3xxxx	
Dupont, Marcel	COSEC	3xxxx	07xxxxxxxxx

## Contacts en cas d'urgence

Dupont, Marcel	3xxxx	07xxxxxxxxx
Rossi, Mario	3xxxx	

## Dangers - NSB2 (P2)



NSB2 (P2)  
Échantillons envtaux



Quantité 1-5 [L, Kg]  
Base (liquide)



Inerte : 1 cyl  
Formir Gaz

## Obligations



## Interdictions



## Autorisation d'accès



Personnel formé uniquement  
Trained staff only

## Informations supplémentaires

access only for people who have completed  
FOBS3



## 2. Equipement de secours

- Les équipements de secours doivent être **présent, en état de marche** et doivent être **contrôlés régulièrement** pour assurer leur bon fonctionnement:
  - Les rinces-œil, la pharmacie et le kit d'absorption sont contrôlés par le/la COSEC.
  - Les extincteurs, les couvertures anti-feu et les douches de sécurité sont contrôlés par le DSE.
- Tous les équipements de secours doivent être indiqués par **de la signalétique**.
- Les issues de secours doivent être **libres d'accès 24h/24h**.



# 3. Ordre général

- Les paillasses doivent être **rangées et propres** (pas des zones de stockage).
- Le sol doit être **libre de tout obstacle**.
- Pas de **nourritures ou de boissons** dans les laboratoires.
- Pas de plantes dans les laboratoires de biologie.
- Réduire la **charge thermique au minimum** (pas de matériaux combustibles inutilisés stockés dans le laboratoire).



# 4. Equipement de sécurité (i)

## Chapelles chimiques

- La chapelle chimique ne doit **pas être encombrée**. Seuls les produits chimiques et les outils actuellement utilisés se trouvent dans la chapelle.
- Tous les objets utilisés dans la chapelle doivent être gardés à **≥ 15 cm du bord**.
- La vitre doit être **fermée lorsque personne n'y travaille** et **en-dessous de la hauteur des épaules ou plus bas pendant le travail**.

**Que devez-vous vérifier?** Appeler le service technique au 34000 si des réparations sont nécessaires.

- Est-ce que la guillotine (ou les vitres coulissantes) sont endommagées?
- Si présent: est-ce que l'indicateur Magnehelic est dans la zone orange-rouge? (vérifier la position de l'aiguille orange, pas la noire).
- Avez-vous l'impression que l'aspiration est insuffisante?
- Est-ce que l'alarme «Low flow» se déclenche de manière répétée?



## 4. Equipement de sécurité (ii)

### Boîtes-à-gants - Utiliser les documents d'aide à la maintenance disponibles [ICI](#).

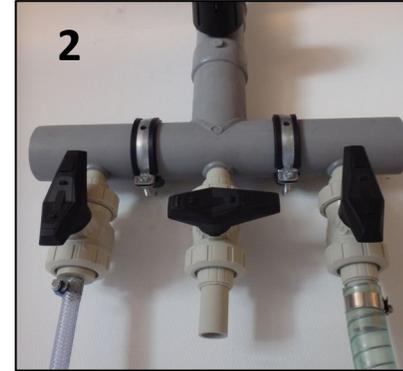
- Une personne doit être nommée **responsable de la maintenance**.
- Un **journal de bord** doit être **tenu à jour avec tous les éléments d'entretien** (vidange d'huile, date de la dernière régénération, changement de gant, etc.).
- Les **tuyaux d'échappement de la régénération, de la pompe à vide et de la purge** (si présente) doivent être **raccordés à la ventilation**. Les connections doivent être sécurisées avec un collier de serrage.
- Les pompes à huile doivent être stockées dans un bac de rétention; l'huile doit être changée régulièrement (~ tous les 4 à 6 mois ou après chaque régénération, selon la période la plus fréquente).
- La boîte-à-gants ne doit **pas être encombrée**; seuls les produits chimiques et les outils actuellement utilisés ainsi que les produits chimiques sensibles à l'air se trouvent dans la boîte-à-gants.
- Il est **interdit d'utiliser un gaz de régénération contenant plus de 5% d'hydrogène** (gaz de fromage  $\leq 5\% \text{ H}_2$  dans 95% de gaz inert).



# 4. Equipement de laboratoire (i)

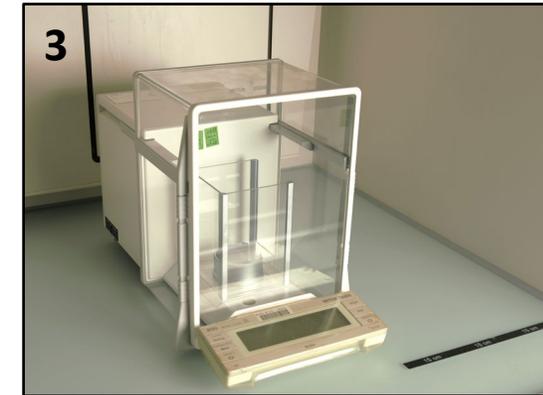
## Pompes à vide (1)

- Les pompes à vide à huile doivent être stockées dans des **bacs de rétention**.
- L'huile doit être **changée régulièrement**, en fonction de l'utilisation (une apparence foncée ou laiteuse est une bonne indication qu'il est temps de changer l'huile).
- L'échappement doit être **connecté à la ventilation par un Trident (2)**.



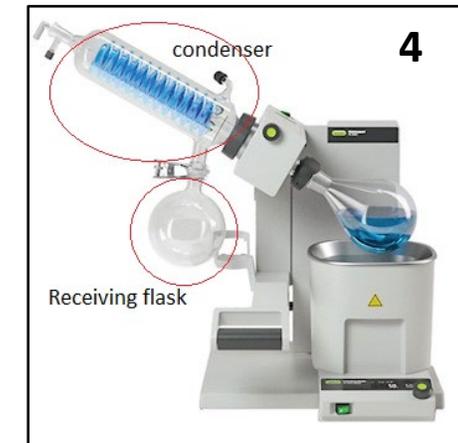
## Balances (3)

- La balance doit être **propre et exempte de résidus chimiques**.
- Les produits chimiques **toxiques** doivent être pesés sur **une balance placée dans une chapelle chimique**.



## Rotavaps (4)

- Le ballon récepteur et le condenseur doivent être protégés avec **un filet ou un revêtement de sécurité en plastique**.
- Le tube doit être transparent et exempt d'algues.
- Le bain chauffant doit être propre sans résidus solides, sans algues, ni décoloration.



# 4. Equipement de laboratoire (ii)

## Réfrigérateurs & congélateurs

- Les portes et les poignées doivent être **propres** et en **bon état**.
- Les **pictogrammes de stockage** (voir slide 11) doivent être placés sur les portes.
- Les produits chimiques liquides doivent être placés dans des **bacs de rétention**.
- Le bac de rétention doit contenir le volume du plus grand conteneur.
- Les congélateurs doivent être **dégivrés régulièrement**.
- Les produits inflammables, qui doivent être conservés à basse température, doivent être conservés dans un **réfrigérateur/congélateur EX** (antidéflagrant).



# 5. Stockage des produits chimiques (i)

- L'inventaire des produits chimiques doit être fait et disponible.
- Les produits de plus de 5 ans doivent être éliminés (sauf justification).
- Limitez autant que possible la quantité de produits chimiques.
- Les produits chimiques solides doivent être séparés des liquides.
- Les produits chimiques sont stockés dans des **réipients en verre de 3 litres maximum** ou des **réipients en plastique ou en métal de 5 litres maximum**.
- Les produits chimiques doivent être **stockés conformément aux pictogrammes SGH** (oxydant/inflammables/corrosifs/toxiques), dans différents lieux de stockage en fonction de leurs incompatibilités (voir le tableau à droite et [l'aide en ligne de stockage](#)).
- Les produits chimiques liquides doivent être stockés dans **des bacs de rétention** (les seules exceptions sont les solutions aqueuses non dangereuses dont le pH est compris entre 3 et 10).

## Respecter les incompatibilités



S'il y a plusieurs pictogrammes, cet ordre de présence doit être respecté.

		Oxidizing	Flammable	Corrosive: ACID	Corrosive: BASE	Health hazard / toxic
Oxidizing						
Flammable						
Corrosive: ACID						
Corrosive: BASE						
Health hazard / toxic						
		<p>Les chimiques explosibles et les gaz sous pression (ou liquéfiés) ne peuvent pas être stockés avec les autres chimiques</p>				

### LEGEND

Pas compatible	Stocker selon les sections 7 et 10 de la FDS	Compatible
----------------	--	------------

Les chimiques qui n'ont que ces pictogrammes peuvent être stockés en dehors d'une zone ventilée.



# 5. Stockage des produits chimiques (ii)

- Tous les produits chimiques doivent être **étiquetés** (y compris les solutions maison, les produits synthétisés et les déchets).  
**L'étiquette indique:** le nom de la personne, le nom du produit chimique, le(s) pictogramme(s) de danger et la date de production.
- Tous les lieux de stockage contenant des produits chimiques doivent être signalés par **les pictogrammes de stockage** correspondants.

Date:	
Molecule name or Lab notebook ref.:	Hazard pictograms
Solvent:	
Concentration:	
Name: contact person	

Pictogrammes SGH	Pictogrammes de stockage
	
	
	 Acid
	 Base
	



# 6. Travailler avec des produits chimiques

- Tous les produits chimiques dangereux doivent être manipulés exclusivement dans une chapelle chimique ou une boîte-à-gants.
- Toutes les procédures pouvant libérer de la poussière, des gaz ou des vapeurs doivent être effectuées dans une chapelle chimique ou une boîte-à-gants.
- Seuls les produits chimiques actuellement utilisés se trouvent dans la chapelle.
- **Les équipements de protection individuelle (EPI) obligatoires sont:**
  - 1) Blouse de laboratoire en coton (fermée, manches vers le bas)
  - 2) Lunettes de sécurité (certifiées EN166)
  - 3) Chaussures fermées et jambes couvertes
  - 4) Gants lors de manipulation des produits chimiques (certifiés EN374 ou EN16523-1)



# 7. Autorisations & dérogations

- L'utilisation de **certaines produits chimiques particulièrement dangereux** est soumise à autorisation.
- Retrouvez **toutes les informations nécessaires** sur la page internet des [Autorisations chimiques](#).
- Une [demande d'autorisation](#) doit être remplie au complet et envoyée au service OHS. L'autorisation est ensuite donnée à l'utilisateur après une visite de laboratoire pour contrôler les procédures de stockage, de travail et d'élimination.
- L'autorisation expire lorsque: (1) le titulaire quitte l'EPFL, (2) à la date de fin de l'autorisation. Un renouvellement peut être délivré par le service OHS si nécessaire.



# 8. Déchets spéciaux (site internet dédié aux [déchets](#))



- Aucun conteneur en verre n'est autorisé.
- Le volume maximal du conteneur à déchets est de 5 litres.
- Les objets coupants doivent être éliminés dans des containers rigides.
- L'étiquette doit clairement indiquer: **le contenu (composition), les pictogrammes de danger associés, le code OMoD\*, le nom du producteur du déchet, le groupe de recherche et la date de première utilisation.**

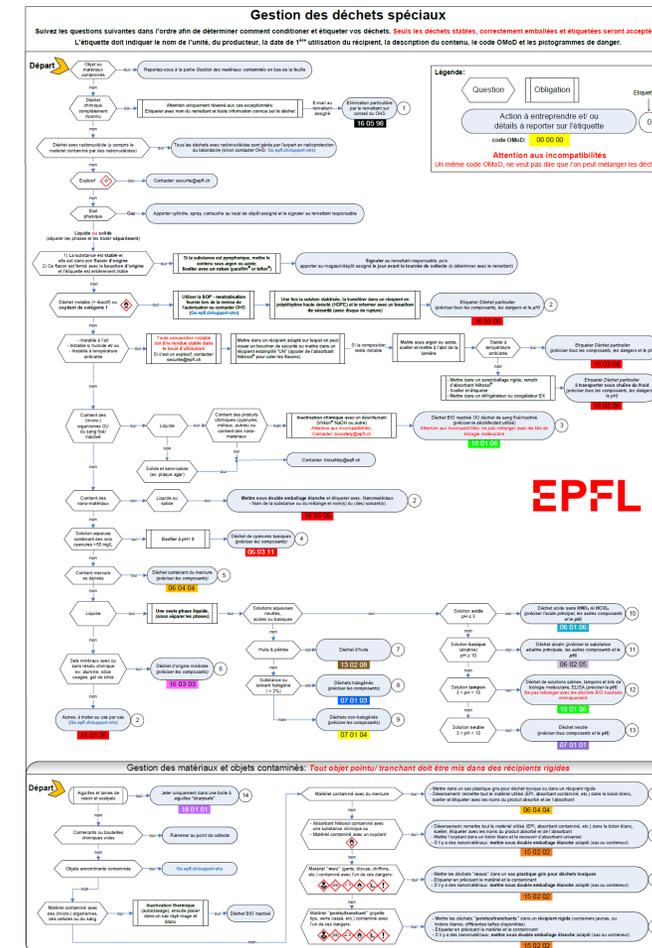
- Les conteneurs doivent être stockés **selon leurs incompatibilités\*\*** dans des **bacs de rétention** et dans des **zones ventilées**.

- Les conteneurs de déchets doivent être **fermés** (les liquides doivent comporter un **bouchon de sécurité**) et **éliminés** dès qu'ils sont **pleins à 80%**, ou **au plus tard 2 mois** après leur création.

- **Seuls les déchets stables seront acceptés.** Toute substance ou tout mélange instable, auto-réactif, **DOIT ÊTRE STABILISÉ** dans le laboratoire où il a été utilisé/produit avant d'être amené dans la zone d'élimination des déchets.

\* Les code OMoD se trouvent dans le document *Gestion des déchets spéciaux* disponible sur notre [site internet](#).

\*\* Veuillez-vous référer au *tableau des incompatibilités* (slide n° 10).



# 9. Nanomatériaux

- Veuillez suivre la [formation en ligne sur la sécurité des nanomatériaux](#).
- Les activités impliquant des nanomatériaux doivent être **déclarées et classifiées**.
- L'équipement de protection individuelle dépend de la classification du laboratoire.

Nano 1



Nano 2



Nano 3



Or



- Tous les déchets contenant des nanomatériaux doivent être **emballés deux fois**; des sacs à fermeture à glissière pour double emballage sont disponibles dans les magasins du campus.



# 10. Sécurité biologique

## Niveau de sécurité biologique 1 (BSL 1)

- Aucune nourriture, boisson ou plante n'est permise dans le labo.
- Vous devez porter les **Equipements de Protection Individuelle (EPI)** appropriés.
- Les différents types de déchets doivent être **triés** (solides/liquides, génétiquement modifiés, déchets coupants, etc.).

## Niveau de sécurité biologique 2 (BSL 2)

- Les déchets doivent être **triés ET inactivés**.
- Les EPI sont **personnels** et **restent à l'intérieur du laboratoire**.
- Les activités doivent être **confinées** (poste de sécurité microbiologique, conteneurs fermés, couvercles anti-aérosols pour centrifugeuses, etc.).

### À ne pas oublier:

- Le **contrôle annuel** du **poste de sécurité microbiologique** est **obligatoire en BSL2** (recommandé pour BSL1) Il doit être organisé par le groupe de recherche lui-même.
- Les activités de laboratoire impliquant **l'utilisation d'organismes génétiquement modifiés et/ou pathogènes ou envahissants** doivent être **notifiées auprès de l'office fédéral de l'environnement** (contacter l'équipe [biosécurité de l'EPFL](#) via le service de [ticketing](#) de l'OHS).



# 11. Cryogénie

- Lorsque des liquides cryogéniques sont utilisés, les **EPI** (gants cryogénique, lunettes de protection ou visièrre, blouse ou tablier de laboratoire) doivent être **présents dans le laboratoire** et être **utilisés de manière appropriée**. (Par exemple, les lunettes de protection seront portées sous la visièrre dans certaines situations).
- Le type d'EPI (lunettes de protection, visièrre, nécessité d'un tablier, etc.) dépendra du risque d'éclaboussures, de la quantité de liquide, de la fréquence et de la durée de l'exposition. Suivre le tableau ci-dessous.
- Les zones de stockage pour la cryogénie doivent être **bien ventilées** (min 5 renouvellements d'air par heure).
- Les liquides cryogéniques ne doivent **pas être stockés dans les sous-sols**.
- L'utilisation de liquides cryogéniques nécessite de suivre une formation spécifique; l'information est disponible ici: [go.epfl.ch/cryogenics-hazards](http://go.epfl.ch/cryogenics-hazards)

- Un **détecteur d'oxygène** doit être présent en cas de grande quantité de cryogénie:

≥ 0.4 litre/m<sup>3</sup> pour une zone ventilée

≥ 0.3 litre/m<sup>3</sup> pour une zone non ventilée

Demandez conseil via le service de [support OHS](#) avant de faire une demande d'intervention.

## Critères pour choisir le type de de cryo-gants

The infographic is divided into two horizontal sections. The top section is for temperatures 'colder than -30°C' and shows two types of gloves: EN 511 22x (grey and yellow) and EN 511 22x (black). The bottom section is for temperatures 'colder than -80°C' and shows two types of gloves: EN 511 32x (blue) and EN 511 32x (black). A central arrow points from the top section to the bottom section, labeled 'Risk of liquid projection / large quantity of cold gases'. Each glove type is accompanied by a shield icon with a snowflake symbol.



# 12. Champs magnétiques

- Avant d'installer un nouvel instrument avec un champ magnétique statique, contactez l'[OHS](#) pour obtenir des conseils sur le choix d'un emplacement approprié.
- La présence d'un instrument avec un champ magnétique statique doit être signalée à l'[OHS](#) pour la **mesure du champ et le marquage au sol**.

 0.5 mT (5 G)

 3mT (30 G)

 0.2 T (2k G)

- La zone autour de l'aimant doit être **libre d'objets ferromagnétiques**.



# 13. Gaz (i)

- Veuillez trouver à ce lien la [formation à la sécurité des gaz](#).
- Les cylindres de gaz doivent être **stockés dans une armoire à gaz résistante au feu (EI90)**.
- **Les incompatibilités** doivent être suivies selon les tableaux suivants (jaune = contactez l'[OHS](#)).

	Inert			
				
	Inert			
				

- Chaque cylindre de gaz doit être **sécurisé**:
  - Fixé en position verticale au mur ou à un meuble fixe.
  - Aux **2/3 de sa hauteur** en utilisant une chaîne métallique ou les sangles pour cylindres de gaz.
  - **individuellement** = une attache par cylindre.



# 13. Gaz (ii)

## ➤ Stockage dans un cabinet anti-feu (EI90):

- La maintenance annuelle sera effectuée par une compagnie externe.

## Que devez-vous vérifier régulièrement ?

- Est-ce que la porte se ferme facilement ?
- Est-ce que les joints sont endommagés ?
- Est-ce qu'il y a des trous non collmatés dans la structure de l'armoire ?
- Est-ce que tous les gaz sont identifiés par des autocollants (dans l'armoire et sur les lignes de gaz) ?

**Appeler le service technique au 34000 si des réparations sont nécessaires.**

*Exemple d'un cabinet EI90*



# 13. Gaz (iii)

## ➤ Stockage des cylindres à l'extérieur d'une armoire anti-feu:

Autorisé uniquement lorsque les quantités sont dans les valeurs du tableau ci-dessous. Pour des quantités plus importantes, veuillez contacter l'[OHS](#).

Gaz	Quantité (Max 4 cylindres au total)
Inerte	2 Nm <sup>3</sup>
Comburent 	0.8 Nm <sup>3</sup> Max 2 cylindres
Inflammable 	0.8 Nm <sup>3</sup> Max 2 cylindres
Toxique 	0.2 Nm <sup>3</sup> Max 2 cylindres

## ➤ Stockage des cylindres non utilisés

Autorisé seulement si:

- C'est un stockage temporaire (< 1 semaine); pour des périodes plus longues, contactez l'[OHS](#).
- Le cylindre est stocké dans une armoire.
- Le régulateur de pression a été retiré et le cylindre est correctement protégé par son bouchon de sécurité.

$$1Nm^3 = \frac{Volume(l) \times Pression(Bar)}{1000}$$



# 14. Lasers

## S'assurer que l'accès à la salle est restreint.

Lumière blanche clignotante

Rideau résistant au laser à l'entrée

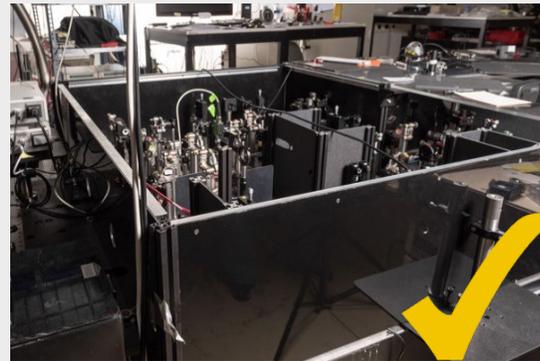


1. Accès Camipro.
2. Porte à fermeture automatique.
3. Si une clé est utilisée, la poignée de la porte côté couloir doit être enlevée.

## Confinement du faisceau



Solution préférée.



Acceptable si la fermeture complète n'est pas réalisable.

Les yeux d'une personne assise ou debout doivent être au-dessus ou en-dessous du rayon



Aucun produit inflammable sur la table optique / dans le trajet du faisceau



L'accès à une zone de dangers lasers est autorisée seulement après complétion d'une **formation** Laser. L'information est disponible sous: [go.epfl.ch/laser-hazards](http://go.epfl.ch/laser-hazards)

Laser catégorie	Lunettes de sécurité
3B & 4	<b>OUI</b> toujours
3R	Seulement si le faisceau est invisible ( $\lambda < 400\text{nm}$ ou $\lambda > 700\text{nm}$ )

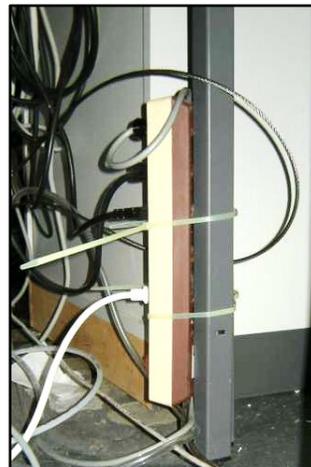
# 15. Sources radioactives

- Toutes les informations relatives aux sources radioactives peuvent être trouvée sur la page des [Dangers radioactifs](#).
- Tous **les changements d'activités** (isotopes, procédures, instruments) doivent être communiqués au service [OHS](#).
- Tout **nouveau personnel** doit s'inscrire via le lien suivant: <https://go.epfl.ch/radioprotection-request>
- L'utilisation de **sources radioactives ouvertes en dehors des laboratoires C** doit être déclarée et autorisée par l'[OHS](#).
- Avant un audit, veuillez svp mettre à jour la liste des utilisateurs actifs ainsi que l'inventaire annuel des activités gérées par le groupe.



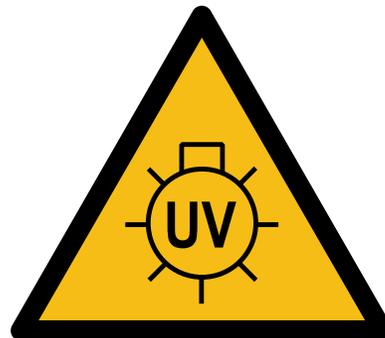
# 16. Electricité

- Aucune mesure particulière si:
  - La tension est  $\leq 50$  V (AC) ou  $\leq 120$  V (DC)
  - Le courant est  $\leq 0.5$  mA
- Si la **tension** ou le **courant** dépasse ces valeurs (y compris la haute tension), l'expérience **doit être protégée contre l'accès/le contact**.
- Ne **surchargez pas les prises électriques**, soyez conscient de la puissance consommée par vos installations.
- Ne laissez pas vos prises électriques au sol.



# 17-18-19. ATEX - Lumière incohérentes - Bruit

- Si pour une expérience spécifique vous devez manipuler de grandes quantités de produits chimiques inflammables (> 5 L par expérience) ou des particules de diamètre < 500 µm, veuillez en informer l'[OHS](#) afin d'effectuer une **évaluation ATEX** (ATmosphère EXplosive).
- Si une source de **lumière incohérente** (par exemple, une lumière UV) est utilisée dans une configuration à accès ouvert, veuillez en informer l'[OHS](#).
- Si le **niveau de bruit est élevé ou inconfortable**, veuillez contacter les [hygiénistes du travail](#) pour une analyse détaillée du niveau sonore et des mesures d'atténuation.



# 20. Dangers mécaniques



## Environnement de travail sécurisé:

- Sol propre, 80cm de distance pour circuler autour de la machine.
- La machine doit être installée (fixée si besoin) de manière à éviter tout risque de chute, retournement, glissade.

## Les éléments de transmissions sont sécurisés:

- Ecran de protection fixe
  - Barre de sécurité
- 
- Bouton d'arrêt d'urgence en bon état et facilement accessible.



## Maintenance:

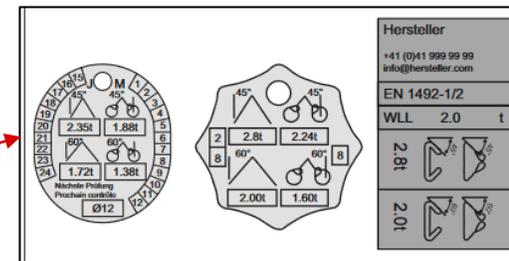
- La maintenance des équipements hors infrastructures (chapelles, armoires ventilées) est sous la responsabilité des unités.
- La documentation de la maintenance doit être disponible. Si possible, l'échéance de maintenance est affichée directement sur l'appareil.

## Affichage sécurité:

- Les pictogrammes des EPI obligatoires sont affichés directement sur la machine.

## Elingues:

- Charge maximale indiquée de façon claire et précise (étiquette ou plaque).
- Contrôlées une fois par an par un spécialiste ou une entreprise accréditée.



## Soufflettes:

- Utilisez des buses à canaux multiples ou limitez la pression à 3,5 bars.



Vous avez des questions ?

N'hésitez pas à nous contacter via la  
[Plateforme de support de l'OHS.](#)

Occupational Health and Safety (OHS)  
Domaine Sécurité et Exploitation (DSE)  
CH - 1015 Lausanne

<https://www.epfl.ch/campus/security-safety/activites-en-labo>