



Année Universitaire 2019-2020

# **Hygiène, Sécurité, Environnement au Laboratoire de Chimie**

Formation à l'intention des doctorants de 1<sup>ère</sup> Année

24 et 31 janvier 2020



## FORMATION HYGIENE, SECURITE, ENVIRONNEMENT

Pour les doctorants en chimie de première année

24 et 31 janvier 2020

HORAIRE	PROGRAMME	INTERVENANTS
<b>1<sup>ère</sup> journée : 24 janvier 2020</b> <i>Amphithéâtre du Collège Doctoral Européen – Campus esplanade</i> De 8h30 à 12h00 et de 13h30 à 16h15		
8h15 – 8h30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emargement de la feuille de présence</li> </ul>	
8h30 à 12h00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction à la prévention des risques professionnels - réglementation</li> </ul>	Claude GEIST Isabelle BURZALA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La médecine de prévention</li> </ul>	Stéphanie SCARFONE
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le règlement CLP</li> </ul>	Antoine ILTIS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le risque chimique au laboratoire de chimique</li> <li>• Les bonnes pratiques de laboratoire</li> </ul>	Antoine ILTIS
		
13h30 à 16h30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le risque chimique au laboratoire de chimique</li> <li>• Les bonnes pratiques de laboratoire</li> </ul>	Antoine ILTIS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les risques liés à l'utilisation de gaz</li> </ul>	Antoine ILTIS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les acteurs de la prévention</li> </ul>	Claude GEIST

### INTERVENANTS

Claude GEIST, *Chef du Service Prévention, Sécurité, Environnement (SPSE) de l'Unistra*  
 Stéphanie SCARFONE, *Médecin de Prévention, Responsable du Service de Santé au Travail de l'Unistra*  
 Antoine ILTIS, *Ingénieur de prévention des risques spécialisé en chimie, SPSE – Unistra*  
 Isabelle BURZALA, *Responsable du pôle Prévention des risques professionnels, SPSE - Unistra*



# Introduction à la prévention des risques professionnels - réglementation

Claude GEIST ET Isabelle BURZALA



# Formation prévention, sécurité, environnement

*Introduction*

*Règlementation*

*Mise en œuvre à l'Université de Strasbourg*

Ecole doctorale des sciences chimiques

Service **prévention sécurité environnement** | SPSE

Université de Strasbourg

Par Claude Geist – Chef du service prévention sécurité environnement (SPSE)  
Isabelle Burzala- Responsable du pôle protection de l'environnement au SPSE,  
le 24.01.2020

## Chapitre 1 : Introduction

Sommaire

**1<sup>ère</sup> partie : généralités**

**Chapitre 1** | Introduction

**Chapitre 2** | Mise en œuvre de la réglementation

**2<sup>ème</sup> partie : focus sur différents thèmes**

**Chapitre 3** | Tabac, cigarette électronique et alcool

**Chapitre 4** | Prévention du travail isolé

## Présentation de l'Unistra

Présentation de l'Unistra : enseignement et recherche

**4 domaines de formation, 35 composantes (UFR, Ecoles et Instituts)**

• **ART, LETTRES, LANGUES**

Arts visuels - Arts du spectacle - Langue et interculturalité - Langues, littératures et civilisations étrangères - Langues étrangères appliquées - Lettres - Musique - Sciences du langage.

• **DROIT, ECONOMIE, GESTION, SCIENCES POLITIQUES**

AES, comptabilité, management - Administration publique, collectivités territoriales - Commerce, communication - Droit - Economie gestion - Mathématique économie - Sciences politiques.

• **SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES**

Archéologie, histoire, histoire de l'art - Géographie, aménagement - Journalisme - Philosophie - Psychologie, sciences de l'éducation - Sciences sociales - Sciences et techniques des activités sportives - Théologie catholique - Théologie protestante.

• **SCIENCES, TECHNOLOGIE, SANTE**

Chimie, matériaux - Mathématiques, informatique - Physique et sciences pour l'ingénieur - Sciences du vivant - Santé et paramédical - Terre et environnement.

78 unités de recherche, dont 38 UMR associées à un partenaire (CNRS, Inserm, INRA)

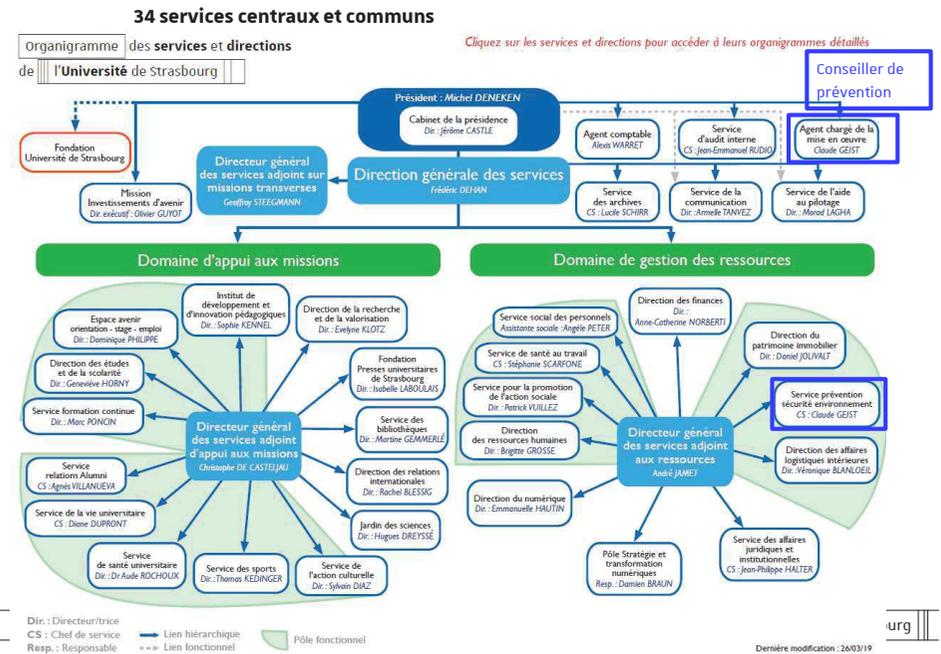
Présentation de l'Unistra : des personnes



- ♦ **50 000** étudiants ; **1 sur 5** est étranger (2ème ville de France la plus attractive après Paris)
- ♦ **5 000** personnels permanents, dont :
  - 2700 enseignants et enseignants-chercheurs
  - 2300 personnels administratifs et techniques (BIATSS)
- ♦ **1 400** personnels des organismes de recherche (CNRS, Inserm, INRA)



Présentation de l'Unistra : Organigramme services centraux et communs

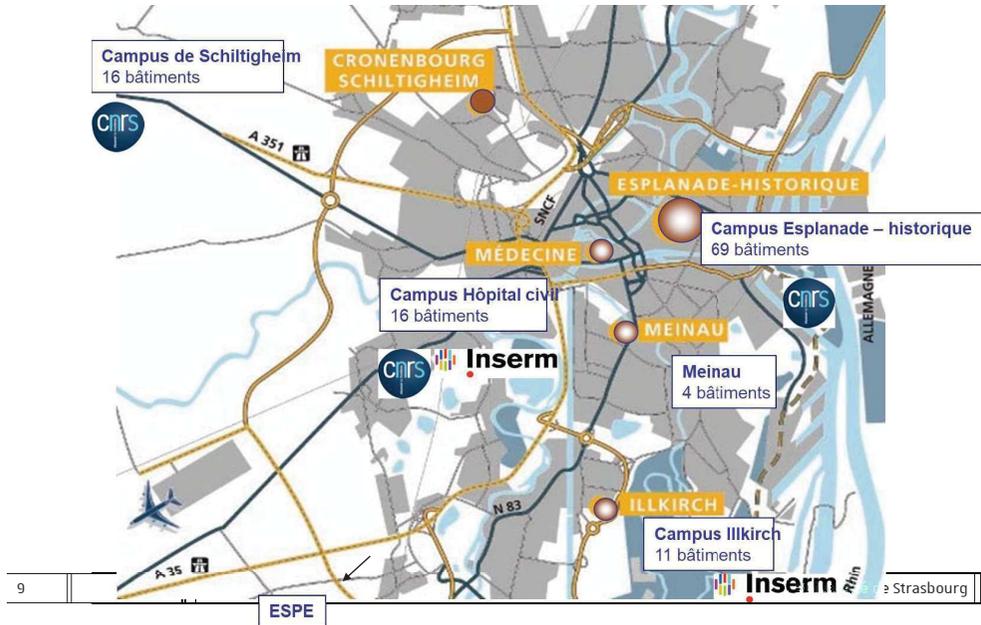


Présentation de l'Unistra : des bâtiments



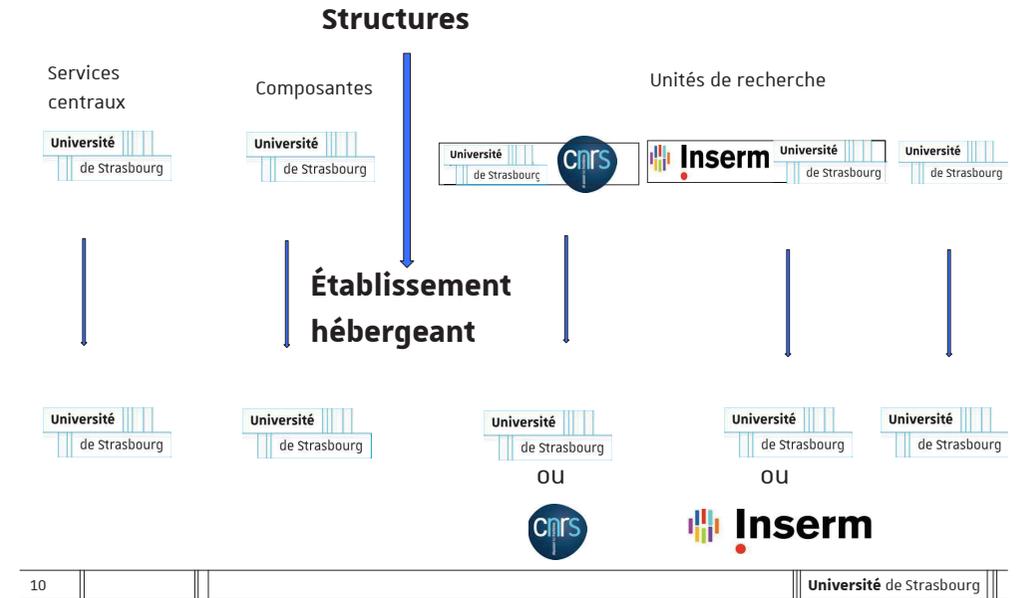
- ♦ **Patrimoine immobilier :**
  - 153 bâtiments
  - 570 000 m<sup>2</sup>
- ♦ **Localisation :**
  - 4 campus principaux sur Communauté Urbaine de Strasbourg (Esplanade, Hôpital, Illkirch, Cronenbourg- Schiltigheim)
  - 67 : Strasbourg- Meinau, Haguenau, Sélestat,...d'autres sites
  - 68 : Colmar, ...

Présentation de l'Unistra : des campus



## Objectifs de la politique santé sécurité environnement de l'unistra

Présentation de l'Unistra : l'Unistra et ses partenaires

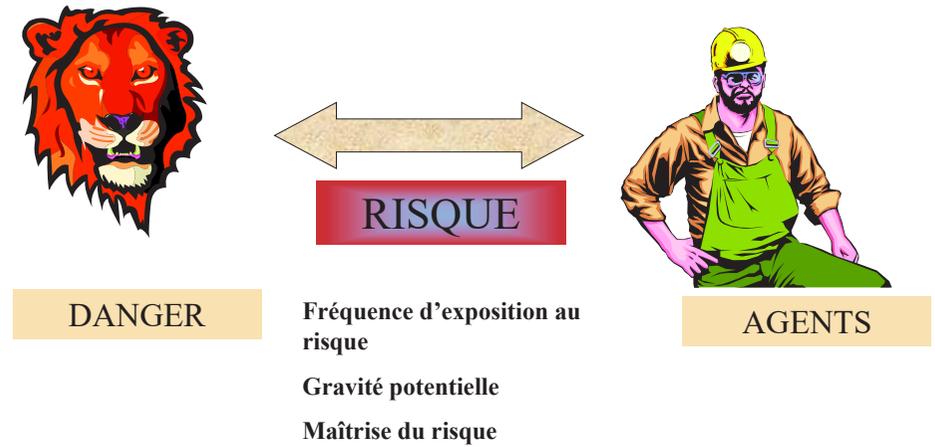


Les objectifs de la politique santé sécurité environnement de l'Unistra

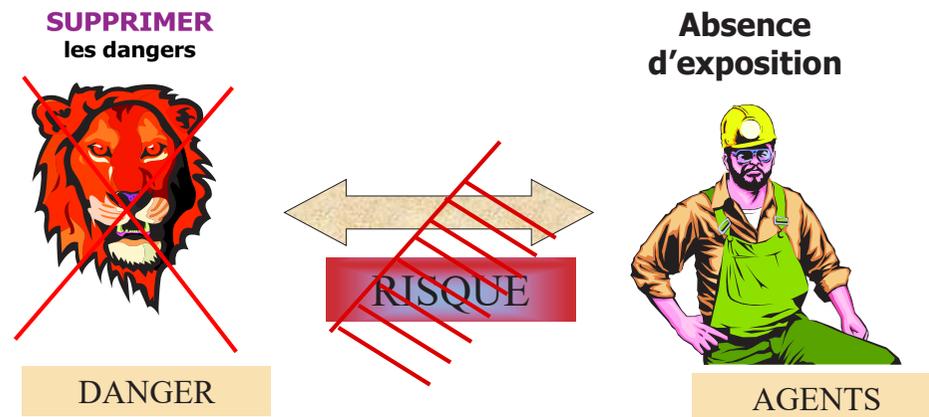
- **Préserver la santé des personnels et des étudiants**
  - **Réduire le nombre et la gravité des accidents et des maladies professionnelles**
  - **Améliorer de façon continue et pérenne la sécurité et les conditions de travail des personnels et des étudiants**
  - **Préserver l'environnement**
- nécessité de **maitriser les risques** par la mise en place d'une **démarche de prévention**

♦ Danger / risque

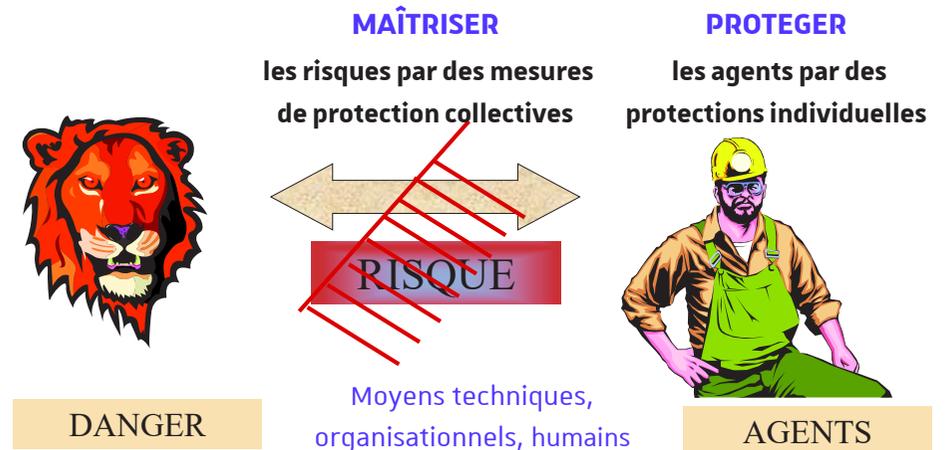
# Définitions



- ♦ **La prévention** : tout ce qui est mis en œuvre pour éviter la survenue d'un accident ou d'un sinistre



- ♦ **La prévention** : tout ce qui est mis en œuvre pour éviter la survenue d'un accident ou d'un sinistre





## Les enjeux de la prévention

21

- ◆ **Mulhouse –  
24 mars 2006  
– 12h25**



22

- ◆ **Mulhouse –  
24 mars 2006  
– 12h25**



23

- ◆ **Vu à l'Université de Strasbourg**



24

Les enjeux de la prévention des risques professionnels

◆ **HUMAIN**

- Atteintes corporelles, incapacités temporaires ou permanentes, climat social dégradé dans le service concerné

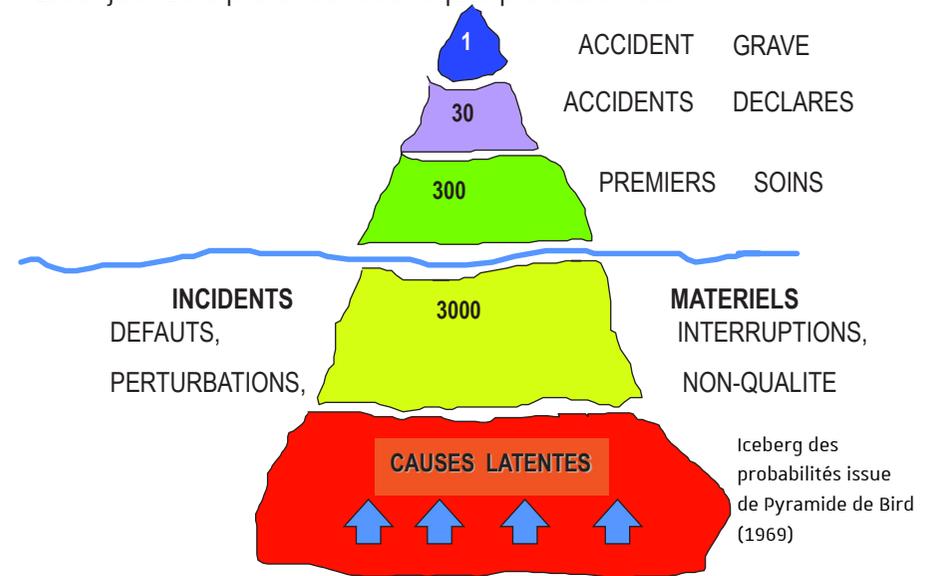
◆ **Pénal**

- Responsabilité pénale de l'employeur et des agents

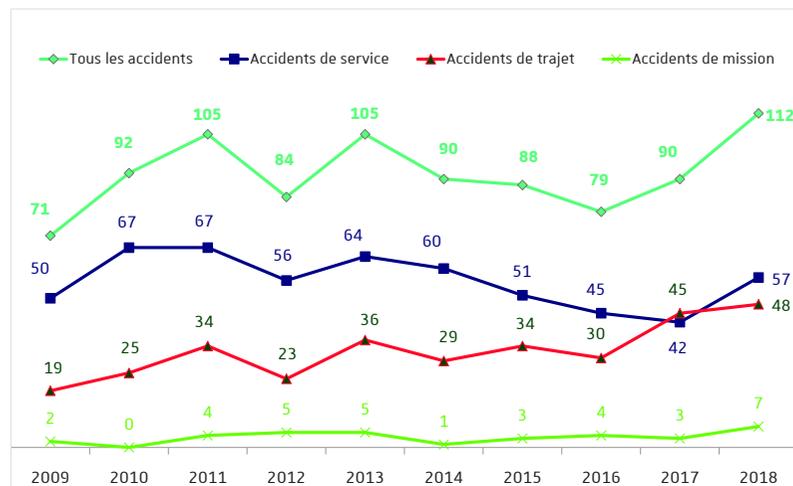
◆ **FINANCIER**

- Coûts directs : hospitalisation, rentes d'incapacité, salaires...
- + coûts liés à l'absence de la victime (contrat, remplacement...)

Les enjeux de la prévention des risques professionnels

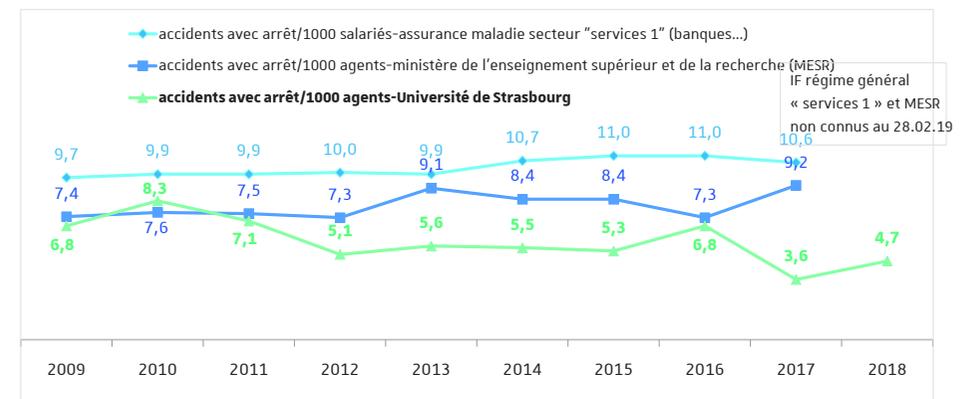


Évolution des accidents Unistra entre 2009 et 2018

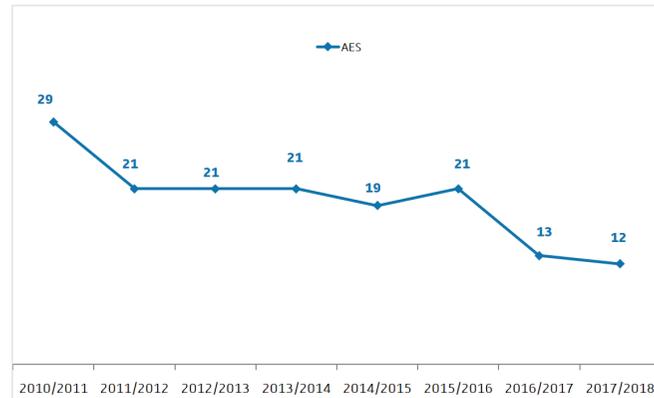


Comparaison des indices de fréquence (IF) entre 2009 et 2018

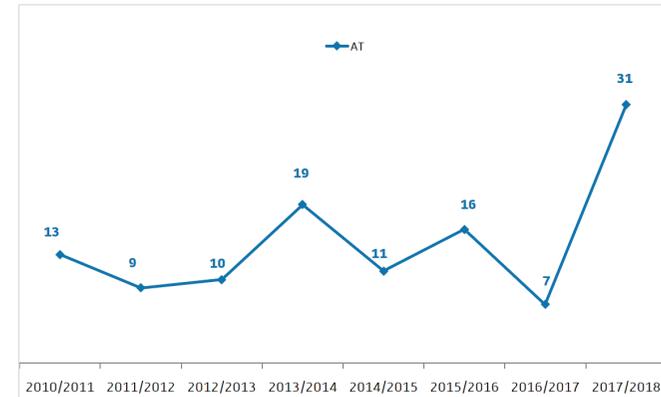
IF = nombre d'accidents déclarés avec arrêt (hors accidents de trajet)/effectif de salariés X1000



- ♦ **Evolution du nombre d'accident d'exposition au sang (AES) des étudiants de 2010/2011 à 2017/2018**



- ♦ **Evolution du nombre des autres accidents des étudiants hors faculté des sciences du sport de 2010/2011 à 2017/2018**



## A retenir : introduction



### Nombreuses structures :

78 unités de recherche dont 38 associées à un partenaire

35 composantes

34 services centraux/communs



**Nombreux bâtiments** (153 pour 570 000 m<sup>2</sup>)

**Moins d'accidents déclarés à l'Unistra qu'au niveau national depuis 2011**

## Chapitre 2 : Mise en œuvre de la réglementation

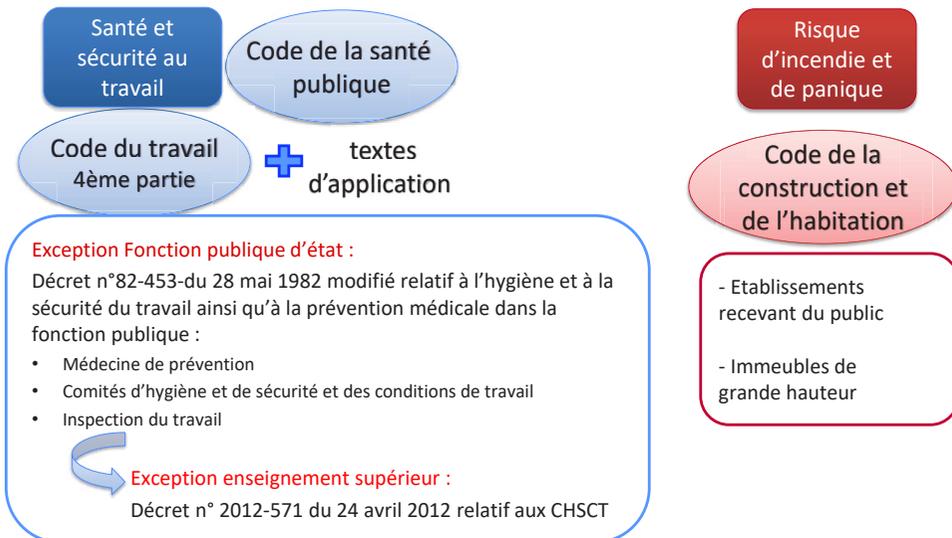
Dispositif réglementaire

# Dispositif réglementaire

## ♦ 3 niveaux d'exigence :

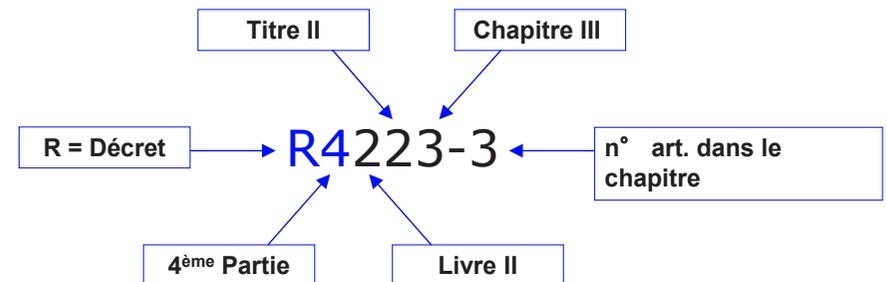
- Réglementation nationale : loi/décrets/arrêtés,...
  - Santé/sécurité au travail
  - Etablissements recevant du public
  - Protection de l'environnement
- Ministère : Orientations stratégiques circulaires
- L'Unistra : Programme de prévention, règlement intérieur Unistra, structure,...
  - > Outils (procédures, consignes, offre de formations, service aux structures...)

Dispositif réglementaire

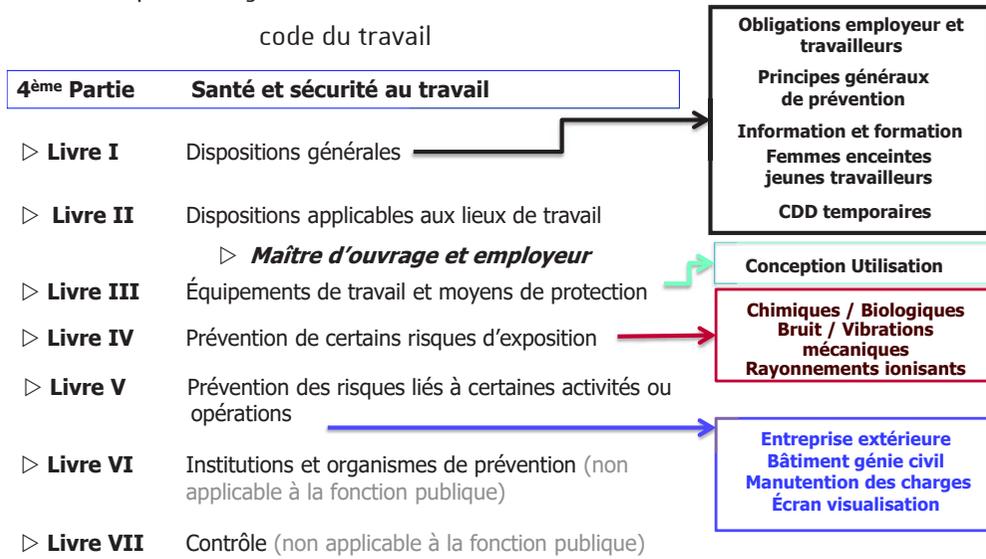


Dispositif réglementaire

- ♦ **Partie législative** : article L.
- ♦ **Partie réglementaire** : article R. ou D.



Dispositif réglementaire



Dispositif réglementaire

◆ **Obligation de l'employeur**

Prend les mesures nécessaires pour **assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale des travailleurs**.

Ces mesures comprennent :

1. Des **actions de prévention des risques professionnels**
2. Des **actions d'information et de formation**
3. La mise en place d'une **organisation et de moyens adaptés**

L'employeur veille à l'adaptation de ces mesures pour tenir compte du changement des circonstances et tendre à l'amélioration des situations existantes

Art L4121-1 code du travail

> **Programme de prévention de l'Université de Strasbourg**

... sur le fondement des **9 principes généraux de prévention**

Dispositif réglementaire

◆ **Champ d'application**

Les **travailleurs** sont les salariés, y compris temporaires, et les stagiaires, ainsi que toute personne placée à quelque titre que ce soit sous l'autorité de l'employeur

Art L4111-5 code du travail

Dispositif réglementaire

... sur le fondement des **9 principes généraux de prévention**



Art L4121-2 code du travail

## Dispositif règlementaire

### ◆ Le règlement intérieur de l'Unistra (2010)

1. Accès au domaine de l'Université de Strasbourg et circulation au sein du domaine
2. Maintien de l'ordre
3. **Hygiène, sécurité et protection de l'environnement**
4. Utilisation générale et mise à disposition des locaux
5. Fonctionnement des associations domiciliées ou hébergées à l'université de Strasbourg
6. Dispositions particulières relatives aux associations étudiantes

- ### 3. Hygiène, sécurité et protection de l'environnement
- 3.1 Agents chargés de la mise en œuvre des règles d'hygiène et de sécurité (*assistants de prévention*)
  - 3.2 Registres
  - 3.3 Formation à la sécurité
  - 3.4 Utilisation exceptionnelle de locaux
  - 3.5 Travail isolé
  - 3.6 Organisation des secours et déclaration d'accidents
  - 3.7 Consommation de tabac, alcool ou autre substance psycho active
  - 3.8 Respect de l'environnement

## Dispositif règlementaire

### ◆ Le règlement intérieur d'une structure

Chapitre 3 : Santé et sécurité au travail

#### Article 7 : Personnes ressources en matière de sécurité de sante et de prévention des risques

- 7.1 Directeur d'Unité
- 7.2 Assistant de prévention
- 7.3 Equipiers de sécurité incendie
- 7.4 Personnes compétentes dans un domaine de gestion du risque
- 7.5 Membres de l'instance de concertation

#### Article 8 : Organisation de la prévention au sein de l'Unité

- 8.1 Suivi médical des agents
- 8.2 Mesures de prévention spécifiques en fonction de l'activité et des risques
- 8.3 Organisation des secours
- 8.4 Conduite(s) à tenir en cas d'accident lié à une activité spécifique
  - Accident de service
- 8.5 Formation à la sécurité
- 8.6 Registres
- 8.7 Accueil de personnes extérieures à l'Unité
- 8.8 Travail isolé

#### Article 9 : Interdictions

- 9.1 Animaux domestiques
- 9.2 Interdiction de fumer
- 9.3 Alcool

### ◆ Document unique d'évaluation des risques professionnels - DU EVRP

Questionnaire général

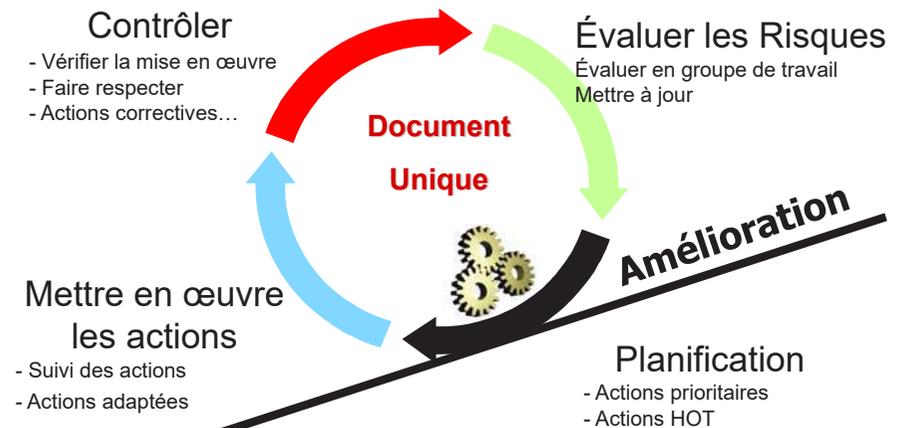
Evaluation des risques :  
Inventaire exhaustif  
(donc les vôtres)

Programme d'actions de prévention

Évaluation des risques professionnels - Inventaire des risques						
Ref.	Lieu / Poste	Service	Facteur de risque	Niveau de risque	Modalités d'évaluation	Moyens de prévention
R102011	Département 01 - Pathologie Parasitaire	Département Parasitologie	Risque chimique	4	Risque de contact avec des produits chimiques dangereux	Appareils de protection individuelle adaptés
R102012	Département 05 - 100 - Animal Parasitaire	Département Parasitologie	Risque chimique	4	Produits chimiques dangereux	Appareils de protection individuelle adaptés
R102013	Département 13 - Pathologie Parasitaire	Département Parasitologie	Risque chimique	4	Produits chimiques dangereux	Appareils de protection individuelle adaptés
R102014	Département 30 - Pathologie Parasitaire	Département Parasitologie	Risque chimique	3	Produits chimiques dangereux	Appareils de protection individuelle adaptés
R102015	Département 31 - Pathologie Parasitaire	Département Parasitologie	Risque chimique	3	Produits chimiques dangereux	Appareils de protection individuelle adaptés

Évaluation des risques professionnels - Programme d'actions de prévention									
Ref.	Service	Facteur de risque	Niveau de risque	Actions de prévention	Type	Cod.	Fra. pré.	Responsable	Stat.
R102011	Département 01 - Pathologie Parasitaire	Risque chimique	4	Mettre à jour le document unique de l'unité	Technique	100	30/02/2012	STL	A Sain
R102012	Département 05 - 100 - Animal Parasitaire	Risque chimique	4	Nettoyage des locaux et des équipements	Organisationnel	0	30/02/2012	STL	A Sain
R102013	Département 13 - Pathologie Parasitaire	Risque chimique	4	Nettoyage des locaux et des équipements	Humain	50	31/12/2011	ACMO	A Sain
R102014	Département 30 - Pathologie Parasitaire	Risque chimique	3	Nettoyage des locaux et des équipements	Humain	500	30/02/2012	ACMO	A Sain
R102015	Département 31 - Pathologie Parasitaire	Risque chimique	3	Nettoyage des locaux et des équipements	Technique	0	30/02/2012	STL	A Sain

### ◆ Document unique d'évaluation des risques professionnels - DU EVRP



Un processus dynamique !

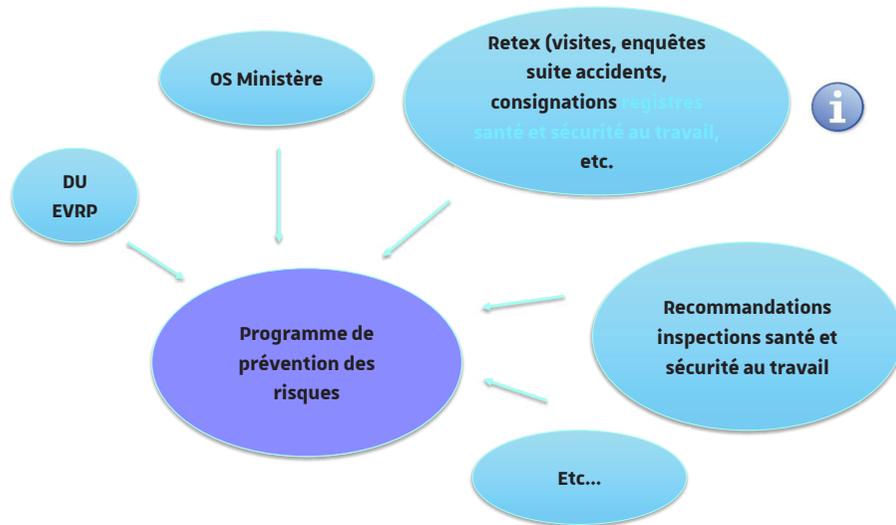
Mise à jour : au moins annuellement







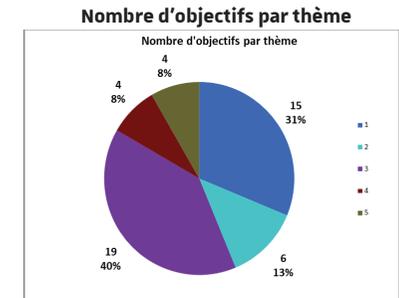
## Programme de prévention des risques



## Veiller à la mise en oeuvre

### ◆ Plan d'actions : Programme 2019-2021 Unistra

5 Thèmes
1. L'organisation de la santé et de la sécurité au travail (acteurs, consignes et procédures) et l'offre de formation
2. La démarche d'amélioration continue efficace et pérenne en matière de santé et sécurité au travail
3. La prévention des risques professionnels
4. La prévention du risque incendie et l'accessibilité
5. La protection de l'environnement



Total : 48 objectifs

Échéance :

- annuelle
- 2019, 2020 ou 2021

## Veiller à la mise en oeuvre

### ◆ Plan d'actions : Programme 2019-2021 Unistra

3- la prévention des risques professionnels
- Santé et sécurité au travail
risques psychosociaux (3.1), troubles musculosquelettiques (3.2), fiches collectives de risques (3.19), suivi des expositions professionnelles (3.18)
- Risques courants et nouveaux
- risques chimiques : risques chimiques et nanoparticules (3.3), sorbonnes (3.4)
- risques physiques : rayonnements ionisants (3.7), rayonnements électromagnétiques (3.9), LASER (3.8),
- risques biologiques (3.10),
- équipements sous pression (3.12),
- risques liés aux machines outils (3.14)
- risques liés aux missions (3.17)
- nouveaux risques : fibres céramiques réfractaires (3.11), imprimantes 3D (3.13)
- risques électriques (3.16)
- risques liés à l'amiante (3.6)
- risques de chute (3.15)

## Ressources

### ◆ Les procédures et documents de cadrage (Unistra, CNRS, Inserm)

Intitulé
<b>Référentiel en santé et sécurité au travail</b>
Livre des prescriptions en santé et sécurité au travail (MAJ)
<b>Procédures</b>
Mettre en place une commission locale d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CLHSC)
Intégrer les exigences de sécurité à la conception des activités
Signaler les risques et élaborer des consignes de sécurité et des consignes sur la conduite à tenir en cas d'accident au poste de travail
Mettre en œuvre les actions nécessaires après un signalement de danger grave et imminent (MAJ)
Encadrer le travail isolé et travail en horaires décalés
Gérer les interventions d'entreprises extérieures sur site (MAJ)
Mettre en place et utiliser le registre de santé et sécurité au travail (MAJ)
Prévenir les risques liés aux Rayonnements Optiques Artificiels cohérents (LASER)
Prévenir les risques liés aux rayonnements ionisants*
Former les nouveaux entrants à la sécurité
Prévenir les risques liés aux ACD dont les CMR*
<b>Consignes</b>
Notice sur les obligations réglementaires nécessitant une déclaration / autorisation / agrément
Note relative à l'utilisation des becs électriques et des becs de gaz*
Fiche relative aux dangers du LiAlH <sub>4</sub> *
*réalisé sans le partenaire Inserm

Ressources

◆ **Les procédures et documents de cadrage (Unistra, CNRS)**

➢ Un outil pour les directeurs : un référentiel en santé sécurité au travail



**Livres des prescriptions**

en **SANTÉ et SÉCURITÉ** du **TRAVAIL**

à destination des directeurs de structure

2016



Utile pour tout le monde

Outils associés (pour tous)

Procédures opérationnelles (AP)

Livre des prescriptions (Directeurs)

Université de Strasbourg

Ressources

◆ **Les procédures et documents de cadrage (Unistra, CNRS)**

➢ Un outil pour les directeurs : un référentiel en santé sécurité au travail

• 31 thèmes

- Généralités
- Résultats attendus
- Liens vers les documents opérationnels, le cas échéant

**2.10 Mission**

Tout agent en déplacement professionnel est exposé à un certain nombre de risques. Outre le risque lié au déplacement, les missions doivent faire l'objet de mesures de prévention adaptées, en fonction :

- des activités à réaliser (travail de terrain avec possibilité d'isolement sanitaire, en altitude...),
- du pays concerné :

- situation géopolitique (régulation différente, insécurité),
- risques sanitaires (climat, alimentation, qualité de l'eau, épidémie...).

Les missions à l'étranger comportent des risques spécifiques qui impliquent une vigilance particulière de la part du missionnaire, des services gestionnaires des missions et de l'ordonnateur de la mission. Une organisation administrative (ordre de mission), des autorisations de l'employeur (fonctionnaire de sécurité défense) et des assurances (assistance médicale, rapatriement sanitaire, assistance juridique, garantie contre la perte des papiers et/ou affaires personnelles), sont en place au sein des établissements.

**Résultats attendus**

- Organisationnelle**
- Toutes les missions ont pour préalable un ordre de mission accompagné d'une analyse de risques, même succincte.
  - Chaque missionnaire dispose d'informations comprenant au minimum les contacts utiles en cas de problème à l'étranger. Le fonctionnaire de sécurité défense peut être contacté pour les obtenir. Il est saisi obligatoirement lors d'un déplacement dans les pays les plus sensibles (<http://www.diplomatie.gouv.fr>).
- Humaine**
- Chaque mission à risques est précédée d'une visite médicale.
  - En cas de mission avec possibilité de situation d'isolement sanitaire, le missionnaire suit une formation aux secours spécifiques et dispose de matériels d'urgence et de télécommunication adaptés.

• Livret Santé, Missions & affectations internationales (CNRS - Institut de recherche pour le développement - Institut de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture - Muséum national d'histoire naturelle)

Ressources

◆ **Les procédures et documents de cadrage (Unistra, CNRS)**

➢ Un outil pour les directeurs : un référentiel en santé sécurité au travail

45 thèmes/  
sous-thèmes

+ de 200 résultats attendus

Introduction générale	8
Organisation de la sécurité	9
1.1 Organisation de la sécurité dans la structure	10
1.1.1 Pilotage de la sécurité dans la structure	10
1.1.2 Nomination d'assistants (de prévention (AP))	10
1.1.3 Instance de concertation en santé et sécurité au travail	11
1.1.4 Règlement intérieur de la structure	12
1.1.5 Autres acteurs associés	12
1.2 Démarche générale d'évaluation des risques	13
1.2.1 Document unique d'évaluation des risques professionnels	13
1.2.2 Intégration de la sécurité à la conception des activités	14
1.3 Surveillance médicale	15
1.3.1 Surveillance médicale des agents	15
1.3.2 Documents à mettre à disposition des médecins de prévention	15
1.3.3 Surveillance médicale des étudiants	15
1.4 Organisation des secours	16
1.4.1 En cas d'urgence	16
1.4.2 En cas d'accident	17
1.5 Formation et information	18
1.5.1 Formation générale à la sécurité	18
1.5.2 Formations spécifiques à la sécurité	19
1.5.3 Consignes de sécurité au poste de travail	20
1.5.4 Signalisation des risques et des zones à accès réservé	21
1.5.5 Information sur le droit de retrait	22
1.6 Gestion de l'activité	23
1.6.1 Encadrer le travail réel et le travail en horaires décalés	23
1.6.2 Procédure de départ de la structure	23
1.6.3 Interventions d'entreprises extérieures	24
1.6.4 Manipulations à risques latentes sans surveillance	25
1.7 Maîtrise des équipements et des locaux	26
1.7.1 Vérifications obligatoires des équipements et installations	26
1.7.2 Équipements de protection collective	27
1.7.3 Équipement de protection individuelle	28
1.8 Gestion des déchets	29
1.9 Maîtrise des obligations réglementaires nécessitant une déclaration, une autorisation, un agrément	30
1.10 Gestion du retour d'expérience	32
1.10.1 Analyse des accidents, des incidents	32
1.10.2 Registre de santé et de sécurité au travail	33

1.11 Conseils et informations sur les modalités d'inspection, de contrôle, de visite	34
1.11.1 En interne	34
1.11.2 En externe	34
1.11.2.1 Inspection en santé et sécurité au travail	34
1.11.2.2 Autres inspections ou contrôles	35
Prévention des risques dans la structure	37
2.1 Ambiances de travail	38
2.2 Atmosphères explosives	39
2.3 Chute de personnes	40
2.4 Équipements de travail et matériel de laboratoire	41
2.4.1 Équipements de travail (machines-outils)	41
2.4.2 Matériel de laboratoire	41
2.5 Équipements sous pression/vide (hors bouteilles de gaz)	42
2.6 Expérimentation animale	43
2.7 Incendie	44
2.8 Liquides cryogéniques et bouteilles de gaz	45
2.9 Manutention manuelle ou mécanique	46
2.10 Mission	47
2.11 Rayonnements ionisants	48
2.12 Rayonnements non ionisants dont lasers	50
2.12.1 Rayonnements non ionisants hors lasers	52
2.12.2 Lasers	54
2.13 Risque biologique	55
2.14 Risque chimique	56
2.15 Risque électrique	57
2.16 Travail sur écran	58
2.17 Transport de marchandises dangereuses	59
2.18 Obligations associées à l'exploitation d'un établissement recevant du public	60
2.19 Prévention des risques psychosociaux	61
2.20 Amiante	63
Références réglementaires	64
Sources bibliographiques	66
Contacts, sites web	68

Veiller à la mise en oeuvre

◆ **Autoévaluation Livre des prescriptions en santé et sécurité au travail 2016**

**2.10 Mission**

Tout agent en déplacement professionnel est exposé à un certain nombre de risques. Outre le risque lié au déplacement, les missions doivent faire l'objet de mesures de prévention adaptées, en fonction :

- des activités à réaliser (travail de terrain avec possibilité d'isolement sanitaire, en altitude...),
- du pays concerné :

Les missions à l'étranger comportent des risques spécifiques qui impliquent une vigilance particulière de la part du missionnaire, des services gestionnaires des missions et de l'ordonnateur de la mission. Une organisation administrative (ordre de mission), des autorisations de l'employeur (fonctionnaire de sécurité défense) et des assurances (assistance médicale, rapatriement sanitaire, assistance juridique, garantie contre la perte des papiers et/ou affaires personnelles), sont en place au sein des établissements.

**Résultats attendus**

- Organisationnelle**
- Toutes les missions ont pour préalable un ordre de mission accompagné d'une analyse de risques, même succincte.
  - Chaque missionnaire dispose d'informations comprenant au minimum les contacts utiles en cas de problème à l'étranger. Le fonctionnaire de sécurité défense peut être contacté pour les obtenir. Il est saisi obligatoirement lors d'un déplacement dans les pays les plus sensibles (<http://www.diplomatie.gouv.fr>).
- Humaine**
- Chaque mission à risques est précédée d'une visite médicale.
  - En cas de mission avec possibilité de situation d'isolement sanitaire, le missionnaire suit une formation aux secours spécifique et dispose de matériels d'urgence et de télécommunication adaptés.

- Livret Santé, Missions & affectations internationales (CNRS - Institut de recherche pour le développement - Institut de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture - Muséum national d'histoire naturelle).
- Mémento de l'agent qui demande à partir en mission hors du territoire métropolitain (CNRS).
- Procédure à effectuer par le gestionnaire ou le responsable administratif du missionnaire devant se rendre hors du territoire métropolitain (CNRS).
- Procédure particulière pour les déplacements dans les pays « à risques » (Unistra).

**2.10 Mission**

Toutes les missions ont pour préalable un ordre de mission accompagné d'une analyse de risques, même succincte.

Non concerné

Satisfait

A améliorer

A faire

Chaque missionnaire dispose d'informations comprenant au minimum les contacts utiles en cas de problème à l'étranger. Le fonctionnaire de sécurité défense peut être contacté pour les obtenir. Il est saisi obligatoirement lors d'un déplacement dans les pays les plus sensibles.

Non concerné

Satisfait

A améliorer

A faire

Chaque mission à risques est précédée d'une visite médicale.

Non concerné

Satisfait

A améliorer

A faire

En cas de mission avec possibilité de situation d'isolement sanitaire, le missionnaire suit une formation aux secours spécifique et dispose de matériels d'urgence et de télécommunication adaptés.

Non concerné

Satisfait

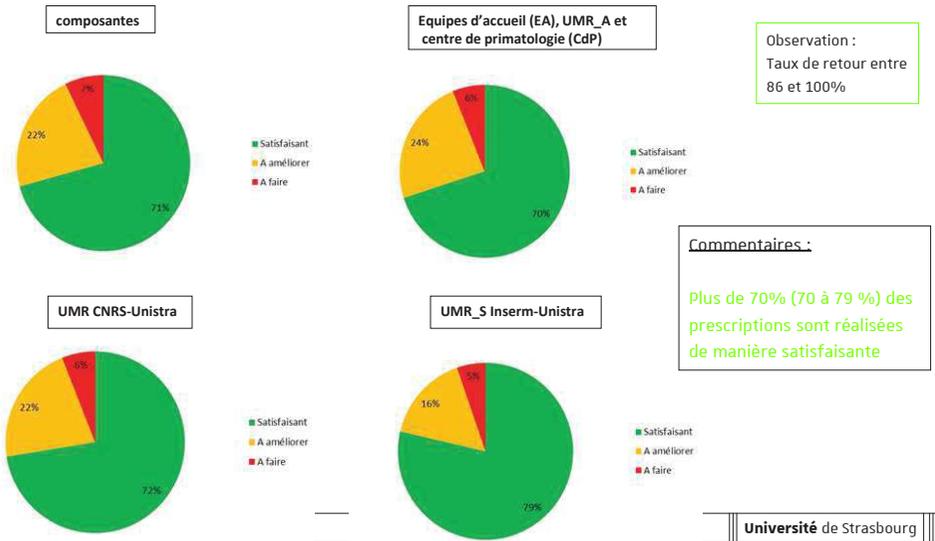
A améliorer

A faire

Finir plus tard

Veiller à la mise en oeuvre

◆ **Autoévaluation** Livre des prescriptions en santé et sécurité au travail 2016

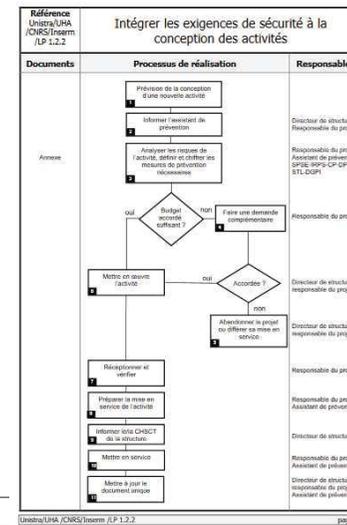


Ressources

◆ **Les procédures et documents de cadrage (Unistra, CNRS) - exemple**

➤ Un outil pour les directeurs : un référentiel en santé sécurité au travail

Date de rédaction : 20 février 2004		Référence Unistra/UHA /CNRS/Inserm /LP 1.2.2	
Date de mise à jour : 14 juin 2013		Version : 2	
<b>Intégrer les exigences de sécurité à la conception des activités</b>			
<b>Objet de la procédure</b>			
Maîtriser l'intégration et la planification de la sécurité pendant l'élaboration et la mise en œuvre d'un projet d'une nouvelle activité			
<b>Domaine d'application</b>			
Services, Composantes et Unités de Recherche de l'Université de Strasbourg (Unistra), de l'Université de Haute-Alsace (UHA) et des délégations Alsace du CNRS et Grand Est de l'Inserm			
<b>Glossaire des abréviations</b>		<b>Mots clés</b>	
SRPS : Ingénieur régional de prévention et de sécurité	CP : Conseil de Prévention	ANALYSE Sécurité	Nouvelle activité
USP : Service Prévention Sécurité Environnement	STL : Service Technique et Logistique	Prévention	Vérification
DPI : Direction Prévention Immédiate	CHSCT : Direction de la Gestion du Patrimoine Immobilier	Validation	Formation
DGPT : Direction de la Gestion du Patrimoine Immobilier	CHSCT : Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail		
<b>Rédacteurs</b>	<b>Vérificateurs</b>	<b>Approbateurs</b>	
Services de prévention Unistra, UHA, Inserm et CNRS	CHSCT Unistra, UHA, Inserm et CNRS	Président(e)s de l'Unistra et de l'UHA Délégués régionaux du CNRS et de l'Inserm	
<b>SOMMAIRE</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Page de garde, page 1</li> <li>Logigramme, page 2</li> <li>Texte, pages 3 à 5</li> <li>Annexe</li> </ul>			



Ressources

◆ **Les procédures et documents de cadrage - exemple**

Référence : OMS / Inserm / UHA / Unistra / LP 1.2.1 / Version 4

**NOTICE SUR LES OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES NECESSITANT UNE DECLARATION / AUTORISATION / AGREMENT**



2017

Table des matières	
Signes	2
1. Précurseurs chimiques de stupéfiants ou de substances psychotropes <sup>1)</sup>	5
1.1. Substances de catégorie 1	6
1.2. Substances de catégorie 2	6
1.3. Substances de catégorie 3 et 4	7
1.4. Exportation de substances de catégorie 1, 2 et/ou 3	7
2. Agents chimiques de guerre	8
2.1. Demande d'autorisation	8
2.2. Déclaration annuelle	8
3. Sources radioactives, générateurs de rayons X et accélérateurs de particules	11
3.1. Régime de déclaration et d'autorisation	12
3.1.1. Activités nucléaires soumises à déclaration	12
3.1.2. Activités nucléaires soumises à autorisation	12
3.2. Exemption	13
4. Sources radioactives orphelines	14
5. Matières nucléaires	16
5.1. Régime de déclaration	17
5.2. Régime d'autorisation	17
6. Pathogènes pathogènes	18
6.1. Organismes de quarantaine végétale	19
6.2. Bactéries OGM	19
7. Micro-organismes et toxines hautement pathogènes (HMP)	20
8. Organismes Génétiquement Modifiés (OGM végétaux)	24
8.1. OGM de classe de confinement 1	25
8.2. OGM de classe de confinement 2 ou 3	25
8.3. Dossier de déclaration ou de demande d'agrément	25
9. Animaux	26
9.1. Agrément animalier et autorisation de projet	27
9.2. Cas des animaux OGM	27
9.3. Cas des animaux « prima »	27
10. Echantillons humains	28
10.1. Recherche impliquant la personne humaine	29
10.1.1. Démarche	29

Ressources

**Sites de l'Unistra**

- à la disposition des personnels et étudiants
- permet d'alerter la direction en cas de situation grave ou de danger sur les sites de l'université



Directeur de structure, AP

**PROCEDURE d'INFORMATION INTERNE** de l'équipe de direction en cas de **situation grave** ou de **danger** sur les sites de l'université

**QUOI ?**

**ACCIDENT / CONSEQUENCE GRAVE**  
Accident corporel grave ou mortel / explosion / incendie / catastrophe naturelle / risque pour la santé publique

**ACTION HOSTILE / MALVEILLANCE**  
Alerte à la bombe / attentat / manifestation de groupe de pression / chantage aux biens ou personnes

**ATTEINTE** à l'image ou responsabilité engagée de l'université avec risque de forte médiatisation  
Incident / grave conflit / activité ou thème sensibles / dommages aux biens et/ou à l'environnement

**QUE FAIRE ? 3 consignes**

- 1/ ALERTE**  
Mettre en œuvre les mesures d'urgence et consignes d'alerte propres à votre bâtiment
- 2/ CONTACTER**  
un des numéros suivants (dans l'ordre) précédés de **03 68 8 67 116 / 67 116 / 67 117 / 67 118 / 67 119 / 67 120 / 67 121**
- 3/ INDIQUER**  
/ Vos nom, fonction et numéro de téléphone  
/ Date et heure de l'événement  
/ Localisation précise de l'événement ; bâtiment, structure (composante, unité de recherche, service), adresse, nom du directeur  
/ Première évaluation des conséquences : victimes, dommages aux biens, à l'environnement  
/ Nature de l'assistance requise
- 4/ CONFIRMER**  
l'intégrité de ces informations par mé : [ggg-info-urgence@unistra.fr](mailto:ggg-info-urgence@unistra.fr)  
Votre message sera automatiquement transmis à tous les services concernés (Présidence, DGS, Communication, SPSE, DALI, DPI et DI)

Sites du CNRS



### PROCEDURE D'ALERTE EN CAS DE SITUATION D'URGENCE

Délégation Alsace

---

**Si un des événements suivants se produit**

<p><b>Conséquences graves pour la sécurité ou la santé des personnes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accident corporel mortel ou grave</li> <li>• Risque pour la santé publique</li> <li>• Défection d'un agent en mission (prise d'otage ou emprisonnement)</li> </ul>	<p><b>Conséquences graves pour les biens et/ou l'activité</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exclusion ou inondie grave, catastrophe naturelle</li> <li>• Indisponibilité partielle ou totale de dispositifs majeurs de sécurité ou de fonctionnement</li> <li>• Action hostile à l'activité : manifestation de groupe de pression</li> <li>• Accident dont les conséquences dépassent les limites d'un site : atteinte à l'environnement</li> </ul>
<p><b>Matérialisation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alerte à la bombe</li> <li>• Assestmat</li> <li>• Chantage aux biens ou aux personnes</li> </ul>	<p><b>Conséquences graves pour l'image ou la responsabilité du CNRS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accident mettant en cause une activité ou un thème sensible</li> <li>• Accident ou incident repris ou susceptible d'être repris par les médias</li> <li>• Décision administrative ou judiciaire inopportune</li> <li>• Situation conflictuelle grave</li> </ul>

Après avoir appelé les services de secours, *le cas échéant*,

**1 Alertez le délégué régional, son adjoint, ou un chef de service.**  
(lignes téléphoniques fixes habituelles)

<p><b>Si personne n'est joignable</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">Patrice SOULLIE 06.70.01.16.75.</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">Kevin GEIGER 06.34.27.25.88</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">Andréa CATTANI 06.26.01.23.11</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">Hugues SCHOENFELD 06.82.58.13.91</td></tr> </table>	Patrice SOULLIE 06.70.01.16.75.	Kevin GEIGER 06.34.27.25.88	Andréa CATTANI 06.26.01.23.11	Hugues SCHOENFELD 06.82.58.13.91	<p><b>A défaut</b></p> <p>Cellule de crise de la délégation 0600 006 133</p> <p>En temps normal, ce numéro renvoie sur l'accueil 24h/24 de la délégation.</p> <p>L'agent d'accueil contactera les membres de la cellule de crise, afin que vous soyez recontacté.</p>	<p><b>Si aucun de ces interlocuteurs n'est joignable</b></p> <p>Permanence du siège du CNRS 01.45.20.02.51</p> <p><b>UNIQUEMENT si personne n'est joignable à la délégation</b></p>
Patrice SOULLIE 06.70.01.16.75.						
Kevin GEIGER 06.34.27.25.88						
Andréa CATTANI 06.26.01.23.11						
Hugues SCHOENFELD 06.82.58.13.91						

Faites clairement savoir qu'il s'agit d'un appel d'urgence. Laissez vos nom, prénom, numéro de téléphone.

**2 Fournissez les informations suivantes à la personne jointe**

- a. Votre nom, fonction et numéro de téléphone
- b. Date et heure de l'événement
- c. Type et localisation de l'événement : délégation Alsace, unité, adresse, nom du directeur
- d. Première évaluation des conséquences : victimes, dommages aux biens, à l'environnement
- e. Situation précise au moment de l'appel dont mesures immédiates prises
- f. Intervention extérieure : sapeurs-pompiers, gendarmarie, préfecture, ...
- g. Intervention des médias : presse locale ou nationale, télévisions, ...
- h. Nature de l'assistance requise
- i. Rappel de votre nom et de votre numéro de téléphone

• La personne jointe, de la délégation ou du siège du CNRS, contactera si besoin la cellule de crise de la délégation ou du CNRS et dans tous les cas, elle vous appellera sous bref délai.

• Confirmez, si possible, l'intégralité de ces informations par mail à l'adresse [cellule.crise@alsace.cnrs.fr](mailto:cellule.crise@alsace.cnrs.fr)

**Le cas échéant, les établissements partenaires doivent également être alertés**

Avril 2019



**A retenir : réglementation/mise en oeuvre**

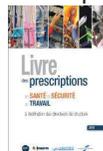
Applicabilité du code du travail avec quelques exceptions

Des risques variés

Droits :

- Document unique d'évaluation des risques professionnels
- Formation pratique et appropriée

**Document de pilotage :** Programme de prévention des risques professionnels 2019-2021 Unistra



**Outils :** procédures et documents de cadrage



Université de Strasbourg

### Consignes de sécurité - Nom du bâtiment

Adresse  
N° étage

---

**En cas d'INCENDIE**

Donnez l'alarme en interne avec un déclencheur manuel ou par tout autre moyen d'alerte (sifflet, ordre vocal)

Attaquez le feu avec l'extincteur approprié si le feu n'est pas trop important sans prendre de risques

Appellez les pompiers au **18** ou **018** depuis un poste fixe

Contenu du message d'alerte :

- Qui êtes-vous ? (nom, prénom, fonction, qualité...)
- Où êtes-vous ? (adresse, étage, service...)
- Pourquoi appelez-vous ?
- Point de ralliement avec les secours (lieu d'accueil des secours, quelle entrée sera à utiliser...); à compléter par la structure
- Ne jamais raccrocher en premier !

Faites un message au **114** par SMS ou Fax

Prévenez l'accueil du bâtiment au **XXXXX** ou envoyez quelqu'un au point de ralliement pour diriger les secours jusqu'à votre bâtiment

En cas de fumée baissez-vous, l'air frais est près du sol

**EVACUATION**

**Dès l'audition du signal sonore ou sur ordre des guides d'évacuation :**

Evacuez immédiatement sans précipitation en fermant fenêtres et portes derrière vous

Suivez le balisage d'évacuation

Ne revenez jamais en arrière sauf sur ordre du guide d'évacuation

Pour les personnes à mobilité réduite : dirigez-vous vers l'espace d'attente sécurité (EAS) du niveau

N'utilisez pas les ascenseurs ou les monte-charges

Regroupez-vous vers la zone de rassemblement Prévenez le point de rassemblement

Ne réintégrez pas le bâtiment sans ordre (secours ou responsable d'évacuation). La fin du signal sonore ne signifie pas la fin de l'évacuation

**En cas d'ACCIDENT**

Dans tous les cas prévenez ou faites prévenir un SST (Sauveteur Secouriste du Travail)

Informez le Service de sécurité / infirmier Numéro à compléter par la structure

Si nécessaire appelez les secours au **15** ou **015** depuis un poste fixe

Contenu du message d'alerte :

- Qui êtes-vous ? (nom, prénom, fonction, qualité...)
- Où êtes-vous ? (adresse, étage, service...)
- Pourquoi appelez-vous ?
- Point de ralliement avec les secours (lieu d'accueil des secours, quelle entrée sera à utiliser...); à compléter par la structure
- Ne jamais raccrocher en premier !

Faites un message au **114** par SMS ou Fax

Prévenez l'accueil du bâtiment au **XXXXX** ou envoyez quelqu'un au point de ralliement pour diriger les secours jusqu'à votre bâtiment

Déclarez l'accident (dans les 48 heures)

Informez l'Assistant de Prévention de l'accident

N° de téléphones utiles :

- Centre anti poison de Nancy : 03 83 32 50 50
- 020 main : Clinique Mérea : 03 86 67 60 70
- coordonnées du service de santé au travail (personnel) : 03 86 85 13 03
- coordonnées du service de santé universitaire (étudiants) : 03 86 85 50 24

Localisation du défendeur le plus proche : à compléter par la structure

Localisation de la troupe de premiers secours : à compléter par la structure

Date mise à jour

**Equipe formée à la manipulation des moyens de secours (extincteurs...)**


**Assistants de prévention (AP) - téléphone**


**Guides/chargés d'évacuation - téléphone**


**Responsable d'évacuation - téléphone**


Assistant de prévention

**Sauveteurs secouristes du travail (SST) - téléphone - n°bureau**


**Référent handicap**

Voir registre public d'accessibilité disponible sur l'intranet

Directeur

JRG

67

# Chapitre 3 : Tabac, cigarette électronique et alcool

69

Université de Strasbourg

## Fumer et vapoter

### ◆ Consommation de tabac

**Décret n° 2006-1386 du 15 novembre 2006 fixant les conditions d'application de l'interdiction de fumer dans les lieux affectés à un usage collectif**

« Art. R. 3511-1. – L'interdiction de fumer dans les lieux affectés à un usage collectif mentionnée à l'article L. 3511-7 s'applique :

1. Dans tous les lieux fermés et couverts qui accueillent du public ou qui constituent des lieux de travail [...] »

Règlement intérieur de l'Université de Strasbourg, validé par CA du 30/03/2010

« Conformément à la réglementation en vigueur, il est **FORMELLEMENT INTERDIT** de fumer dans les locaux de l'université »

Les cafétérias doivent respecter la réglementation en vigueur et de préférence posséder des cendriers prévus à cet effet à l'extérieur.

### ◆ ... et la cigarette électronique ?

**LOI n° 2016-41 du 26 janvier 2016 de modernisation de notre système de santé**

Il est interdit de vapoter dans :

1. Les établissements scolaires et les établissements destinés à l'accueil, à la formation et à l'hébergement des mineurs ;
2. Les moyens de transport collectif fermés ;
3. Les lieux de travail fermés et couverts à usage collectif.

**Décret n° 2017-633 du 25 avril 2017 relatif aux conditions d'application de l'interdiction de vapoter dans certains lieux à usage collectif**

Depuis le 01/10/2017 (approbation à l'unanimité par le CHSCT du 2/10/2017)

**Interdiction de vapoter dans les lieux fermés et couverts**

### ◆ Mise en œuvre à l'Unistra

**signalétique à apposer sur les portes d'entrées des bâtiments**



**INTERDICTION DE  
FUMER ET VAPOTER  
DANS LE BÂTIMENT**

## Consommation d'alcool

Règlement intérieur de l'Université de Strasbourg, validé par CA du 30/03/2010

« La consommation d'alcool **est interdite** dans l'université, à l'intérieur comme à l'extérieur des bâtiments »

« Des dérogations **pourront être accordées, dans des cas de manifestations particulières** pour lesquelles une collation est d'usage (pot de thèse, départ à la retraite,...), **par l'autorité compétente** (directeur de composante, de service, ...) [...] »

« Des dispositions spécifiques régissent la vente et la consommation d'alcool dans les cafétérias. Elles sont fixées par voie de convention. [...] »

### Exemple de conventions

- « L'association devra exercer son activité en respectant la réglementation relative aux débits de boisson »
- « Seule autorisation de consommer du cidre »

## Chapitre 4 : Prévention du travail isolé

### Procédure travail isolé -1

Toute personne est considérée comme travailleur isolé lorsqu'elle est :

- hors de vue ou hors de portée de voix des autres ou hors de la surveillance directe d'autres personnes susceptibles de leur porter secours en cas d'accident

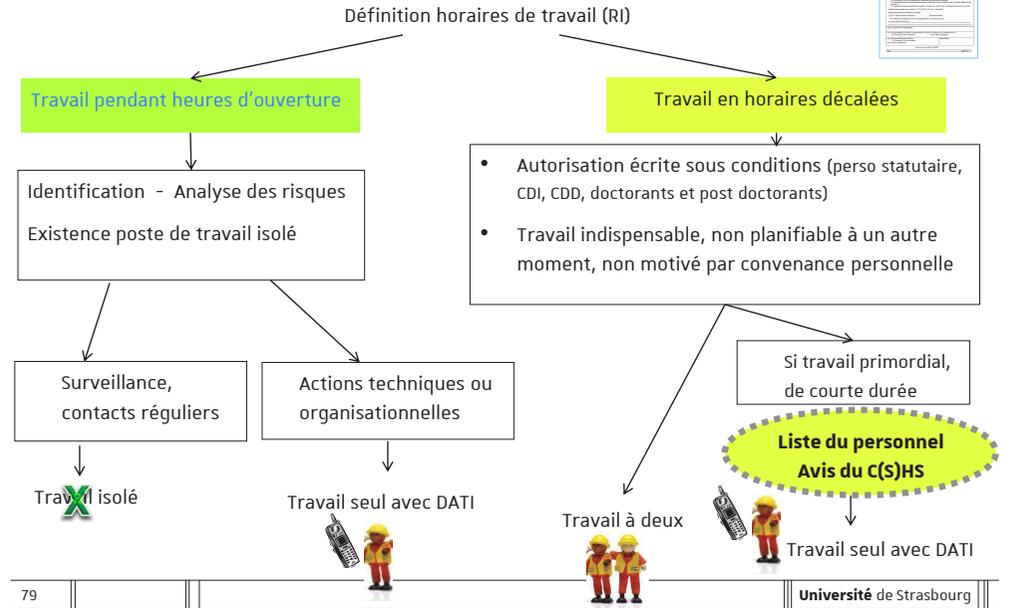
- pendant une période donnée (c'est-à-dire avec une faible probabilité de visite durant cette période).

Cette période peut être de plus d'une heure pour un travail ne présentant pas de risque ou de quelques minutes dans le cas de la réalisation de travaux dangereux.

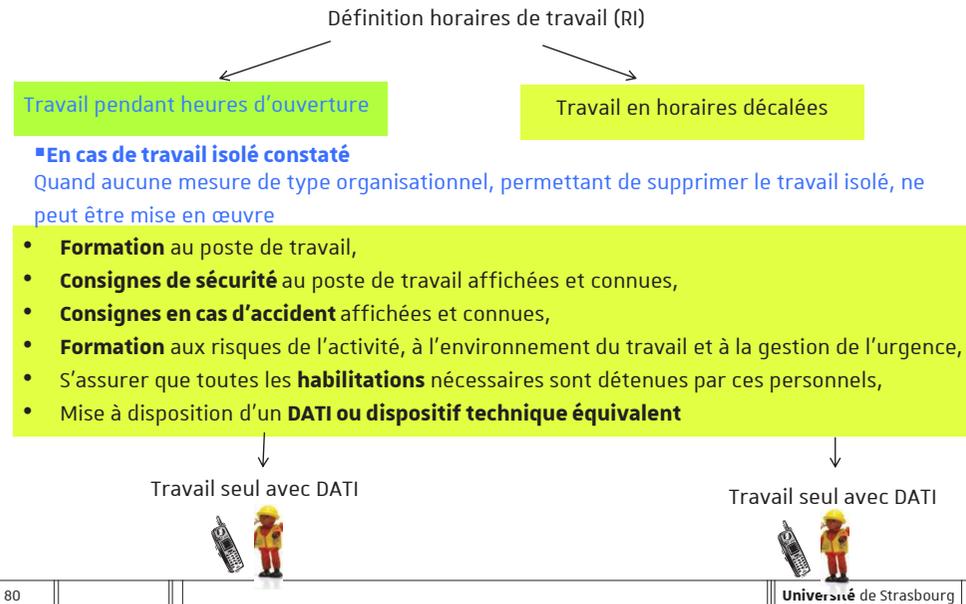
**Remarque :**

- Une personne ayant des périodes de travail **seule** dans son bureau ou laboratoire situé dans un étage ou couloir où d'autres personnes sont présentes et peuvent ainsi intervenir en cas d'urgence **n'est pas considérée comme un travailleur isolé.**

### Procédure travail isolé -2



### Procédure travail isolé -3



### Procédure travail isolé -4

#### Travail en horaires décalés

- Liste des travaux possibles définis par le RS (\*):
- travaux indispensables, ne pouvant être planifiés à un autre moment.
  - ne devant pas être motivés par la convenance personnelle
- liste travaux dangereux du document unique

**\*Travail indispensable correspondant à une opération de courte durée et primordiale pour l'activité de la structure**

- Activités liées à des expérimentations de longue durée nécessitant une surveillance régulière
- Activités liées à l'exploitation : suivi des serres, nourrissage d'animaux ...
- Activités ne pouvant être réalisées qu'en horaires décalés : conditions expérimentales exigeant un travail de nuit, ronde de surveillance...

**\*Activités définies comme indispensables par le responsable de structure et, par extension, la tutelle (optimisation de gros équipements par exemple)**

(\*): Responsable de la Structure

## Travail en horaires décalés

### ▪ Définitions Travail dangereux (hors définition réglementaire) :

Activité de travail présentant, par sa nature, des risques d'accident :

- dont la gravité **nécessite l'intervention d'une tierce personne** pour porter secours rapidement à la victime et alerter les secours extérieurs, la victime étant potentiellement incapable de le faire par elle-même,
  - exemples : risques de brûlure thermique ou chimique importants, incendie, explosion...
- nécessitant de prendre des **mesures conservatoires immédiates par du personnel qualifié,**
  - exemples : contamination radioactive, contact avec du sang humain ou des agents biologiques pathogènes...



# La médecine de prévention

Stéphanie SCARFONE



# La médecine de prévention de l'université de Strasbourg

Service de santé au travail  
Université de Strasbourg

Dr Stéphanie SCARFONE – Journées EDSC – 24.01.2020



## Rôle et missions de la médecine de prévention

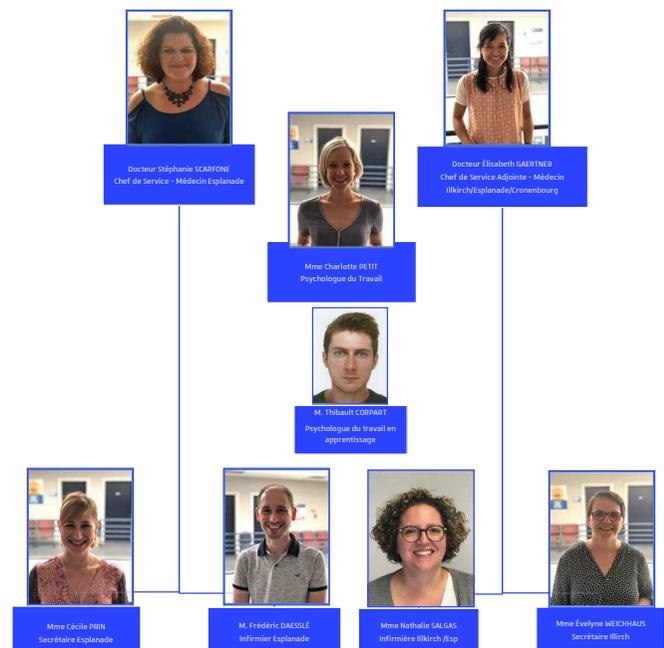
Université de  
Strasbourg

## Sommaire

- ♦ La médecine du travail: rôle et missions
- ♦ Les accidents de travail
- ♦ Les maladies professionnelles

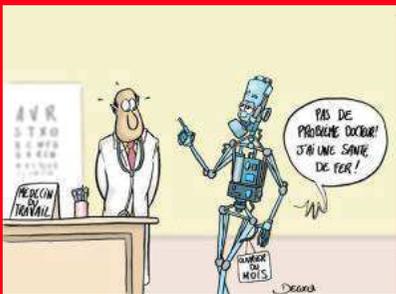
Université de  
Strasbourg

## Qui sommes nous?



Université de  
Strasbourg

## A quoi sert la médecine de prévention?



- ❖ Prévenir toute altération de l'état de santé de l'agent du fait de son travail
- ❖ Adapter les postes
- ❖ Conseiller
- ◆ **Comment ??**
- Actions sur le milieu professionnel (« tiers-temps ») : études de poste, participations aux CHSCT, CLHSCT, groupes de travail, etc.
- Surveillance médicale des agents

## Le médecin de prévention

- ◆ N'est pas le médecin agréé
- **A l'entrée dans la fonction publique, faire la différence entre :**
  - La visite médicale chez le **médecin agréé** (*aptitude à la fonction publique*)
  - La visite médicale chez le **médecin de prévention = médecin du travail** (*compatibilité santé / poste de travail*)
- ◆ N'est pas le médecin de la sécurité sociale
- ◆ N'est pas un médecin traitant : il ne délivre pas de soins « thérapeutique » mais agit en prévention des risques

### Types visites médicales

#### Les visites médicales obligatoires :

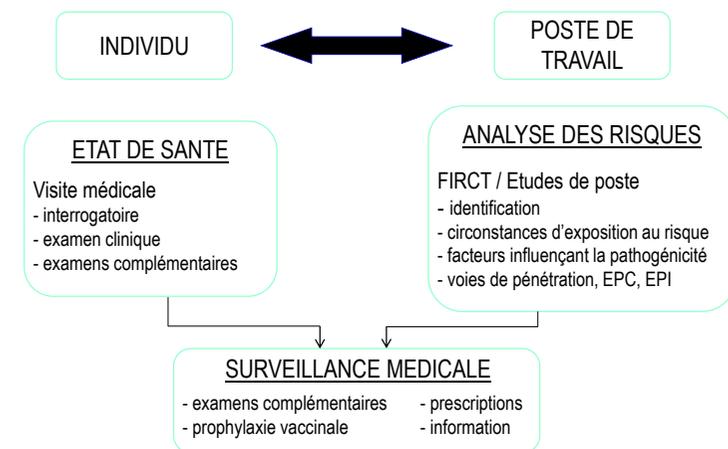
- Les visites médicales périodiques : tous les agents (titulaires, contractuels...) :
  - Quinquennales
  - Annuelles ou biennales : si SMP (surveillance médicale particulière) : situation de handicap, grossesse, pathologies particulières, postes à risques (chimie, laser, rayonnements ionisants...)
- Les visites de reprise : après un arrêt de travail > 30 jours (AT, maladie, CLM, CLD), après un arrêt pour maladie professionnelle, après un congé de maternité

#### Autres visites médicales :

- Les visites à la demande du médecin de prévention
- Les visites à la demande de l'agent
- Les visites à la demande de l'employeur
- Les visites « missions » (étranger, altitude, régions polaires, ...) :
  - Permet de mettre à jour des vaccins qui peuvent être obligatoires dans certains pays
  - Selon les pays : prescription de médicaments, remise de traitement antipaludéen si nécessaire, de répulsifs moustiques
  - Conseils en lien avec le pays de destination
  - Remise d'une trousse mission pour les missions en milieu isolé
  - Prescription d'examens complémentaires pour certaines missions (ex : en milieu polaire)
  - Venir avec l'ordre de mission

PASSAGE  
OBLIGATOIRE

### Principe de la surveillance médicale



# Surveillance médicale des doctorant(e)s



En pratique : une 1<sup>ère</sup> et unique visite périodique

- +/- missions professionnelles (étranger, altitude, régions polaires...),
- +/- certificats de non-contre-indications pour certaines expositions professionnelles (laser, INB...)

Autres visites :

- ♦ en cas de grossesse et reprise après grossesse
- ♦ après certains AT
- ♦ après long arrêt maladie
- ♦ à la demande

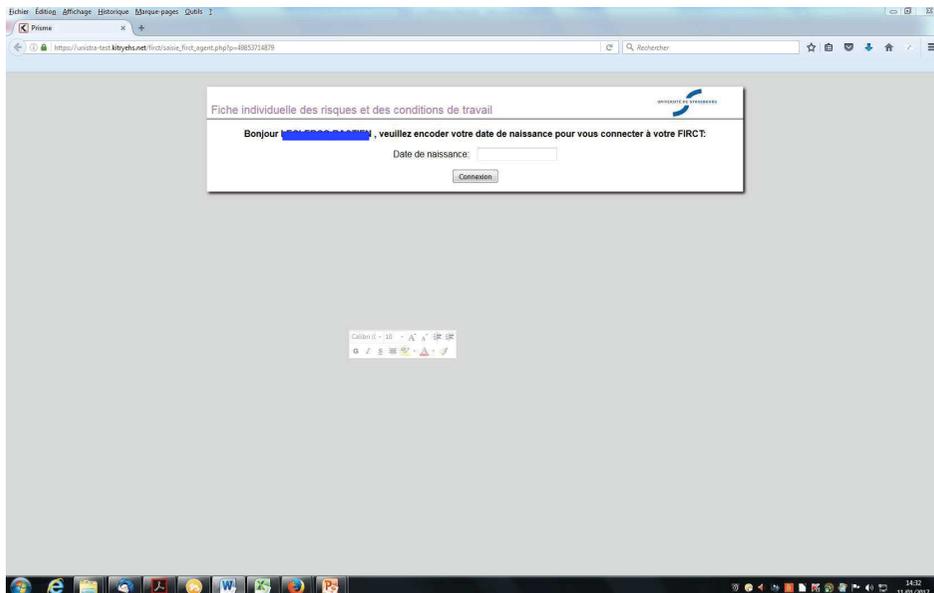
Avant la visite médicale:  
Convocation et documents à préparer

- Convocation par mail, à confirmer
- Remplir la fiche de risques en ligne avant de venir à la visite médicale (lien sur la convocation jointe au mail)
- Apporter carnet de vaccinations, dernier bilan biologique et autres comptes rendus médicaux si besoin
- Documents à transmettre au médecin (si concerné):
  - Risque chimique → FIE fiche individuelle d'expositions aux produits chimiques (Fevar)
  - Risque rayonnements ionisants → FIERI
  - Risque laser → FIEROA (rayonnements optiques laser)

10

Université de  
Strasbourg

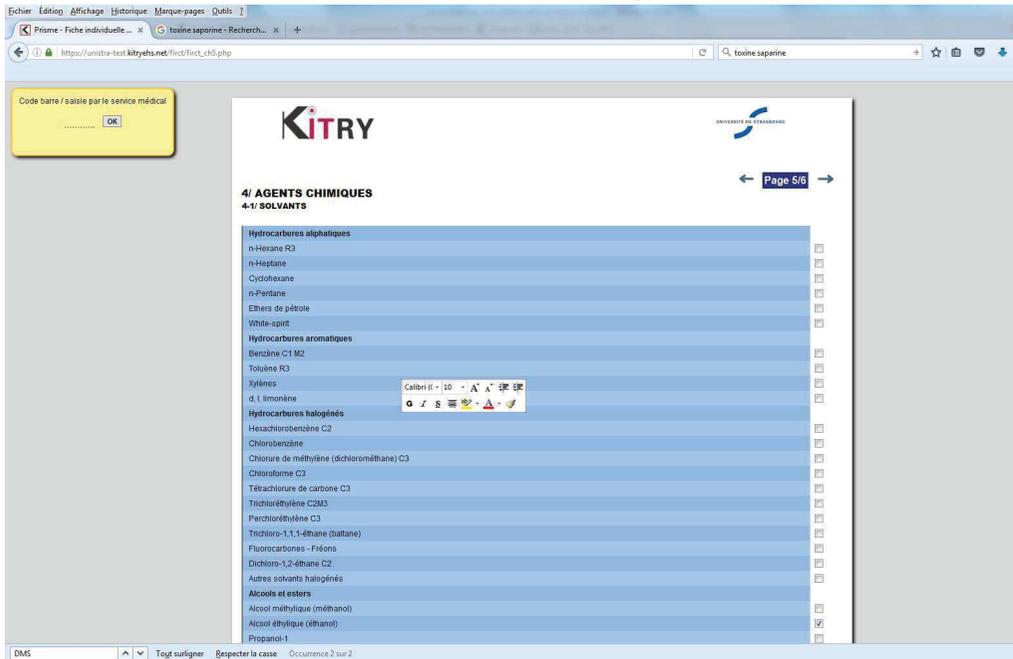
## Avant la visite médicale: remplir en ligne



## Avant la visite médicale: remplir en ligne



# Avant la visite médicale: remplir en ligne



# Avant la visite médicale: obtenir sa FIE

FEVAR

**FICHE INDIVIDUELLE D'EXPOSITION AUX AGENTS CHIMIQUES DANGEREUX**  
conformément aux Art. R4412-40 à R4412-43 du Code du Travail

Unité CNRS : UMR 7517  
UdS

Année : 2011

Statut : MCF

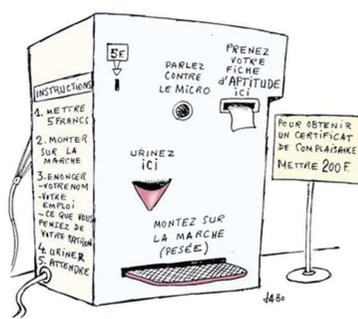
Norm : Date de naissance :  
Prénom : Tiphaine Matricule : Numéro de la fiche : 18

**FIE**: remplie  
au labo et remise  
au médecin

Produits chimiques dangereux				Nature du travail effectué		Période d'exposition		Résultat de l'évaluation du risque chimique pour la santé		Mesures préventives prises		
Substance/Préparation classée par n° CAS	Classe de danger (de 1 à 5)	CMR	Catégorie C / M / R	Forme physico-chimique	Technique / Tâche	Protection collective	Durée d'exposition / tâche ou /manipulation	Fréquence des manipulations / semaine ou /an	Risque inhalation	Risque cutané	Risques présents simultanément	Contrôles d'atmosphère réalisés et résultats
7547-31-0 : hydrogène (chlorure d) ; acide chlorhydrique ; hydrogène chlorure (HCl) en solution aqueuse	4				élimination des carbonates de roches, sols, sédiments par attaque acide	Hotte, BOA	Intermittente : 30 min - 2h	quelques heures par semaine ou quelques semaines par an	Risque modéré	Risque élevé		
7697-37-2 : acide nitrique 50% (V.E.P. ind.)	4				nettoyage de la verrerie par immersion / trempage	Hotte, BOA	Intermittente : 30 min - 2h	moins de 2 heures par semaine ou moins de 5 jours par an	Risque modéré	Risque élevé		
7001-52-9 : sodium hypochlorite, solution 5%	4				nettoyage de la verrerie	Absence de ventilation mécanique	Occasionnelle : < 30 min	moins de 2 heures par semaine ou moins de 5 jours par an	Risque faible	Risque élevé		
1326-21-6 : ammonium persulfate	3				préparation des solutions de polymérisation	Hotte, BOA	Occasionnelle : < 30 min	moins de 2 heures par semaine ou moins de 5 jours par an	Risque faible	Risque modéré		
58001-11-1 : Chlorhydrate d'hydroxylamine	3	CMR	CARC 2		préparation des solutions de polymérisation	Hotte, BOA	Intermittente : 30 min - 2h	moins de 2 heures par semaine ou moins de 5 jours par an	Risque faible	Risque modéré		

## Déroulement de la visite médicale

- Un interrogatoire
  - antécédents médicaux (allergies (ex des animaleries...), affections oculaires (laser), problèmes ostéo-articulaires, traitements,...)
  - antécédents professionnels (notamment suivi post-exposition,)
- Une analyse des risques professionnels (FIRCT)
- Un examen clinique
- La mise en place d'une surveillance médicale



## Déroulement de la visite médicale

- Elle peut donner lieu:
  - Des prescriptions d'exams biologiques et/ou paracliniques
  - Des prescriptions préventives notamment pour certaines missions à l'étranger (traitement contre le paludisme, ordonnances « mission »,...)
  - Une information sur les risques liés au poste de travail : ergonomie et travail sur écran informatique, CMR
  - Une information particulière destinée à la femme enceinte
  - Une information sur les problèmes de santé publique : dépistages de cancers, HTA...



Conclusion de la visite médicale :  
fiche de visite  
documents remis

Déroulement de la visite médicale

- Orientation possible pour un avis médical spécialisé
- Propositions d'aménagements de poste ou de conditions d'exercice (temps partiel thérapeutique,...), études de postes notamment pour les agents
- Contacts avec la DRH, Assistante sociale, réseau handicap travail
- Contacts avec l'AP, la PCR,...
- Contact avec le service AT/MP
- Contact avec le comité médical : CLM (congé longue maladie), CLD (congé longue durée)...

Dans le respect du secret médical

Université de  
Strasbourg

Aménagement de poste : exemples

- Aménagement organisationnel, horaire *ex : femmes enceintes*
  - Adaptation des tâches, restrictions *ex : travail en hauteur, port de charges lourdes, contre-indication expositions à des allergènes ou à des CMR...*
  - Aménagement matériel : équipement, techniques, ...
  - Aide(s) humaine(s)
- ✓ Parfois suite à visite de poste  
✓ Contacts DRH, responsable hiérarchique; +/- assistante sociale, AP, ...  
✓ aides financières du FIPHFP pour les « travailleurs handicapés »

Fiche de visite médicale avec aménagements de poste, restrictions au poste (En cas d'observations : copies : au responsable hiérarchique, au chef de service, à la DRH)

- Soit compatibilité état de santé/poste → « apte »
- Soit aménagement et/ou restriction de postes (ex : personne handicapée, allergies, femme enceinte et/ou allaitante et manipulation de reprotoxiques des classes 1a et 1b...)
- Soit incompatibilité temporaire (problèmes de santé...)
- Soit incompatibilité définitive (avec recherche d'un autre poste le cas échéant) → reclassement



5

Femmes enceintes et produits chimiques

- **Fœtus particulièrement sensible** à l'action cancérogène transplacentaire de certains produits chimiques, raison pour laquelle la plus grande prudence est recommandée lors de l'utilisation des produits cancérogènes et mutagènes ainsi que lors d'expositions à de fortes concentrations de solvants organiques.



## Femmes enceintes et produits chimiques

- **Pas d'exposition aux substances toxiques pour la reproduction de catégorie 1 et 2** (phrase de risque R61 « risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant »)
- et aux produits suivants :
  - **Arsenic** (circulaire du 02/05/85)
  - **Benzène**
  - **Esthers thiophosphoriques**
  - **Hydrocarbures aromatiques** : dérivés nitrés et chloronitrés des hydrocarbures benzéniques, dinitrophénol, aniline et homologues, benzidine et homologues, naphtylamine et homologues. (Toutefois, l'interdiction relative aux dérivés des hydrocarbures aromatiques ne s'applique pas lorsque les opérations sont réalisées en appareils clos en marche normale)
  - **Mercur**
  - **Pesticides étiquetés CMR** (décret du 27/05/85 art 13) notamment les hydrocarbures chlorés (circulaire du 02/02/85)
  - **Silice**
  - Certains **solvants** dont : **benzène et dérivés, sulfure de carbone, tétrachlorure de carbone, trichloréthylène, méthylcétone** (circulaire du 02/02/85)

## Femmes enceintes

**Les femmes enceintes ou qui allaitent ne peuvent être affectées ou maintenues à des postes de travail les exposant à des agents avérés toxiques pour la reproduction**

- Obligation de reclassement
- Sinon suspension du contrat de travail
- Garantie du maintien de la rémunération

En pratique, **visite médicale obligatoire**



Chapitre 1 | les visites médicales

### Autres activités

Diagnostic et/ou suivi d'affections potentiellement contagieuses (tuberculose, méningite,...)

Prise en charge des soins d'urgence le cas échéant : présence de personnel infirmier sur place.

Mais les services médicaux de prévention ne sont pas des services d'urgence

Chapitre 2 | les activités en milieu de travail

### De multiples activités

- Participation aux CHSCT et CLHSCT
- Etudes de poste (infirmier +/- médecin), enquêtes post incidents, enquêtes CHSCT
- Métrologies (bruit, produits chimiques...)
- Formation internes/ externes (risques en animalerie, ergonomie du travail sur écran, RPS, SST, DAE...)
- Participations aux réunions DRH/AS/SST
- Rédaction de conduite à tenir, de rapports suite à déclaration de maladie professionnelle
- Rédaction des fiches collectives de risque
- Tenue des trousseaux mission
- Suivi du matériel ergonomique

Infirmiers

Ensemble des activités consultables dans le rapport annuel présenté chaque année en CHSCT



## De nombreuses collaborations

### Interlocuteurs internes

La psychologue du travail  
 Le service des ressources humaines  
 L'assistante sociale  
 Le service formation  
 Le service prévention sécurité environnement  
 Les AP, PCR, responsables de laboratoires, etc,

### Interlocuteurs extérieurs

Médecins spécialistes,  
 Ergonome,  
 Prestataires (matériel ergonomique par exemple)

Dans le respect du secret médical

## Son rôle, ses missions

Agir sur le Collectif de Travail

- **Le Diagnostic Organisationnel** pour déterminer l'origine des RPS
- **L'Entretien Collectif** pour confronter les points de vues, briser l'omerta
- **Le Groupe de Travail** pour mettre en œuvre des préconisations
- **La Médiation** pour résoudre un conflit interpersonnel
- **La Formation** pour donner de l'autonomie aux agents
- **Les Etudes Transversales relatives à des catégories de métier** pour optimiser les pratiques
- **L'Accompagnement des évolutions organisationnelles** : réorganisation d'un service, fusion d'entités...

Agir auprès de l'Individu

- **L'Entretien Individuel à l'initiative d'un agent** pour de l'écoute, du conseil
- **L'Entretien Individuel provoqué par un encadrant** pour recueillir des informations sur un vécu relatif à une problématique collective
- **L'Accompagnement Personnalisé en plusieurs séances** pour des problèmes d'intégration dans une équipe, de motivation, de désengagement professionnel
- **L'Orientaion vers les réseaux de soins externes** pour un suivi thérapeutique



## Composition

- Mme Aline Ancel, correspondante handicap pour les personnels, Responsable du département Gestion et développement des compétences, DRH,
- Mme Laetitia Felder, référente FIPHP, chargée des carrières, DRH,
- Mme Fabienne Rakitic, référente handicap des étudiants,
- Mme Véronique Henriot, assistante sociale des personnels,
- Dr Stéphanie Scarfone, médecin de prévention, responsable du Service Santé au Travail (SST),
- Dr Elisabeth Gaertner, médecin de prévention (SST).

## Rôle et fonctionnement

- Equipe d'accompagnement pour les personnels en situation de handicap, en place depuis 2011.
- Une réunion toutes les 6 semaines :
  - questions collectives,
  - échange de connaissances et de pratiques,
  - questions individuelles nécessitant un regard pluridisciplinaire (suivi des aménagements de poste notamment),
  - mise en place de procédures et documents,
  - invités sur des thèmes spécifiques (par ex. basse vision)
- Collaboration avec DFI, DALI et DNUM pour l'aménagement matériel
- [handicapetravail@unistra.fr](mailto:handicapetravail@unistra.fr)



## Vos contacts à l'UNISTRA

### Médecins

- Dr Elisabeth Gaertner (Illkirch, Esplanade et Cronenburg)
- Dr Stéphanie Scarfone (Esplanade)

### Infirmiers

- Nathalie Salgas (Illkirch et Esplanade)
- Frédéric Daessle (Esplanade)

### Secrétaires :

- [service.medical@unistra.fr](mailto:service.medical@unistra.fr)
- Evelyne Weichhaus (Illkirch)
- Cécile Prin (Esplanade)

### Psychologue du travail

- Charlotte Petit : [charlotte.petit@unistra.fr](mailto:charlotte.petit@unistra.fr)

Pour les agents UNISTRA du centre Ville



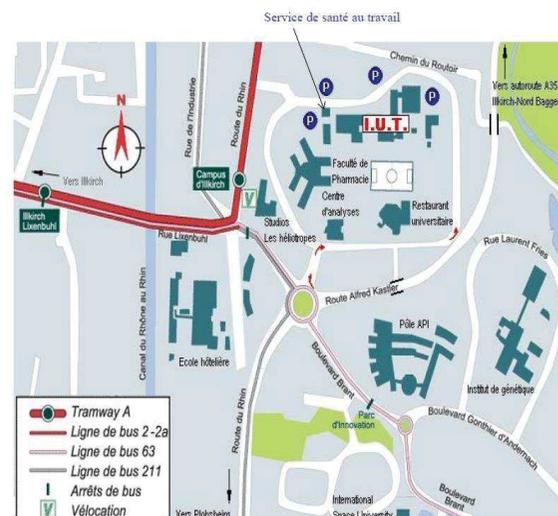
Suivi des agents Unistra du **campus de l'Esplanade**, du **campus Historique**, et de la **faculté de médecine et dentaire**

Depuis décembre 2015: nouveaux locaux dans le bâtiment du service de santé universitaire (SUMPS)  
6 rue de Palerme  
67000 Strasbourg

Avec le Dr SCARFONE Stéphanie  
Et le Dr GAERTNER Elisabeth  
☎ 03 68 85 15 03

Université de Strasbourg

Site d'Illkirch



Suivi des agents du **campus d'Illkirch, Pôle API** (agents Unistra et CNRS) + **ESPE, IUT Haguenau, Colmar, Sélestat** (Unistra)

IUT Robert Schuman  
72 route du Rhin  
67411 Illkirch cedex

Avec le Dr GAERTNER Elisabeth (Unistra)  
☎ 03 68 85 86 37

Avec le Dr VIVES Catherine (CNRS) le lundi matin  
☎ 03 88 10 63 22

Université de Strasbourg

Vos Contacts au CNRS

- Médecins CNRS
  - Dr Catherine Vivès: [catherine.vives@alsace.cnrs.fr](mailto:catherine.vives@alsace.cnrs.fr) (Cronenbourg, Illkirch et Mulhouse)
  - Dr Simone Munch: [simone.munch@alsace.cnrs.fr](mailto:simone.munch@alsace.cnrs.fr) (Esplanade)
- Infirmières CNRS
  - Tania Muller: [tania.muller@alsace.cnrs.fr](mailto:tania.muller@alsace.cnrs.fr) (Esplanade et Mulhouse)
  - Fatima Wolff: [fatima.wolff@alsace.cnrs.fr](mailto:fatima.wolff@alsace.cnrs.fr) (Cronenbourg)



Pour les agents CNRS du centre ville



Suivi des agents CNRS du **campus de l'Esplanade** et du **campus Historique**

Centre de Neurochimie  
5 rue Blaise Pascal  
67084 Strasbourg cedex

**Service de médecine de Prévention**

Avec le Dr MUNCH Simone (CNRS)  
☎ 03 68 85 15 06 (08)

Université de Strasbourg

### Site de Cronenbourg



Suivi des agents CNRS et Unistra du **campus de Cronenbourg + IUT Louis Pasteur, Centre de Primatologie (Unistra)**

23 rue du Loess  
67037 Strasbourg cedex 02

Avec le Dr VIVES Catherine (CNRS)  
☎ 03 88 10 63 22

Avec le Dr GAERTNER Elisabeth (Unistra) le lundi matin  
☎ 03 68 85 86 37

### Pour les agents de Mulhouse (CNRS)



Avec le Dr VIVES Catherine (CNRS)  
☎ 03 88 10 63 22

# Les accidents du travail



## Généralités

**Définition** : Un accident survenu au salarié par le fait ou à l'occasion de son travail, quelle qu'en soit la cause, est considéré comme un accident du travail.

Pour que l'accident du travail soit reconnu, le salarié doit justifier des 2 conditions suivantes :

- il a été victime d'un fait accidentel dans le cadre de son activité professionnelle,
- le fait accidentel a entraîné l'apparition soudaine d'une lésion

Le fait à l'origine de l'accident du travail doit être soudain (ce qui le distingue de l'apparition de la maladie professionnelle). Il peut provenir d'un événement ou d'une série d'événements, qui doivent être datés de manière certaine.

Les doctorants sont contractuels et dépendent du Régime Général (RG) (CPAM « la Sécu »)

Il n'y a pas de secret médical pour les AT/MP

C'est à vous de faire la démarche de déclaration

# Réparation

## Prestations en nature :

- prise en charge des soins : frais médicaux, pharmaceutiques, chirurgicaux, transports.

## Prestations en espèces :

- en cas d'incapacité temporaire (du 1er jour de l'arrêt jusqu'à la guérison ou consolidation) versement d'indemnités journalières (+ favorables qu'en cas de maladie)
- en cas d'incapacité permanente partielle (IPP) à partir de la consolidation : rente ou capital selon le taux d'IPP

# Accident du travail : que faire?

- Traiter l'urgence si besoin
- Prévenir son supérieur hiérarchique
- Prévenir son gestionnaire RH

# Procédure AT

Vous	L'employeur
<ul style="list-style-type: none"> <li>• informer ou faire informer l'employeur (gestionnaire RH + directeur de composante, chef de service ou directeur d'unité) au plus tard dans les <b>24 heures</b> qui suivent l'accident (sauf cas de force majeure)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Délivre à l'accidenté la feuille d'AT à 3 volets (dispensé d'avance des frais: soins médicaux, paramédicaux, médicaments)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aller voir son gestionnaire RH et remplir le formulaire de déclaration (bleu)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DRH: transmission de déclaration à la CPAM dans les 48 heures</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• faire constater son état par un médecin qui établit un CERTIFICAT MEDICAL INITIAL (CMI) (violet)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• adresser à la CPAM le volet 1 et 2 du CMI et conserver le volet 3</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• +/- adresser à l'employeur l'arrêt de travail éventuel (volet 4 du CMI)</li> </ul>	

Voir un médecin qui fera un certificat médical

Formulaire  
« sécu » de  
déclaration  
Cerfa S6200)  
à retirer à la DRH

Formulaire d'AT « sécu » de prise en charge  
(cerfa S6201) à retirer à la DRH

Un dossier s'ouvre...et se ferme :  
cloture du dossier

Exemples d'accident de travail

Certificat médical final d'AT ou MP :

- guérison avec retour à l'état antérieur ou séquelles
- rechute possible
- consolidation: absence d'évolutivité et lésion fixée, ⚕ l'IPP peut alors être appréciée (sous réserve de rechute ou d'aggravation)

Brûlure à l'acide  
chlorhydrique



Chute à vélo



Coupure blessure



# Les maladies professionnelles

Université de  
Strasbourg

## Exemples de MP

- **Tableau 84:** les solvants (syndrome ébrieux, dermatite, eczéma)
- **Tableaux spécifiques à certains solvants :**
  - **Tableau 4:** Hémopathies provoquées par le benzène
  - **Tableau 4bis:** Affections gastro-intestinales provoquées par le benzène, toluène, les xylènes
  - **Tableau 59:** Intoxication professionnelles par l'hexane
    - ♦ (polynévrites)
  - ♦ – Autres : 3,11,12,22,59,74

## Définition Maladie Professionnelle

Conséquence directe de l'exposition habituelle au cours de son activité professionnelle d'un travailleur à une nuisance physique, chimique et biologique.

Les MP sont généralement d'apparition progressive et peuvent se manifester plusieurs années après le début de l'exposition ou après cessation de l'activité : origine, date et relations de cause à effet sont souvent difficiles à préciser.

« Est présumée d'origine professionnelle toute maladie désignée dans un **tableau de MP** et contractée dans les conditions mentionnées à ce tableau » Art L 461-1 code SS

Une centaine de tableaux actuellement, numérotés

## Exemples de MP

- **Tableau 32 :** le fluor, l'acide fluorhydrique (brûlure chimique...)
- **Tableau 65 :** lésions eczématiformes de mécanismes allergiques (agents chimiques, végétaux)
- **Tableau 66 :** rhinite et asthme (animaux de laboratoires, agents chimiques...)
- **Tableau 95 :** affections allergiques provoquées par le latex (eczéma, urticaire, asthme, œdème de Quincke, choc)

## Déclaration de la MP (contractuels)

- Régime Général (RG ≠ fonctionnaires)
- La **déclaration** incombe toujours à la victime d'une MP
- Tout médecin qui suspecte une MP doit rédiger un **certificat médical initial** descriptif précisant les manifestations constatées, la date de la première constatation et le tableau de référence
- Les 2 documents sont à adresser à la CPAM
- Reconnaissance: tableaux MP

En pratique, le plus simple est d'en parler au médecin de prévention

## Toxicité : exemples

### • Irritants cutanés

- Dermite d'irritation (MP T12.13.15bis)
- Aggressions répétées par agents chimiques solvants détergents, agression mécanique ou thermique



## Toxicité : exemples

### • Risque sensibilisant

- Dermatose allergique
- Eczéma de contact : résines époxydiques, durcisseurs, acrylates, détergents, désinfectants (aldéhydes..), métaux (nickel, chrome, cobalt..), latex
- Urticaire de contact : latex

## Attention au lavage des mains

Dermite

irritative de  
contact

(savon ou détergent  
agressif, et essuyage  
insuffisant)



Merci de votre attention



Pour plus d'informations

ENT → Vie de l'Université → Domaine de gestion des ressources → Service de Santé au travail

# Le règlement CLP

Antoine ILTIS



# Règlement CLP

Antoine ILTIS  
24 janvier 2020



Université  
de Strasbourg

## 1. Historique & contexte

Règlement CLP  
Antoine Ilitis

### ➤ RIO 1992

Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement

- Produits chimiques = danger pour l'homme et l'environnement...
- ... mais les informations ne sont pas les mêmes à travers le monde
  - Expl pour une même substance avec DL50 = 257 mg/kg (toxicité orale)
    - UE, Australie = dangereux
    - USA, Canada = toxique
    - Chine = non dangereux
    - Inde = non toxique

→ Il faut une information uniforme à travers le monde :

« Un système général harmonisé de classification & d'étiquetage des dangers, avec des fiches de données de sécurité et des symboles facilement compréhensibles, doit être disponible, si possible avant fin 2000 »

Université  
de Strasbourg

3

## Sommaire

Règlement CLP

Antoine Ilitis



1. Historique & contexte
3. Règlementation
4. Évolutions
5. Calendriers
6. Un peu de bibliographie...



« SGH »



« CLP »

Université  
de Strasbourg

2

## 1. Historique & contexte

Règlement CLP  
Antoine Ilitis

### ➤ Recommandation des Nations Unies

### SYSTÈME GÉNÉRAL HARMONISÉ DE CLASSIFICATION ET D'ÉTIQUETAGE DES PRODUITS CHIMIQUES

dit « SGH » Système Général Harmonisé  
ou « GHS » *Globally Harmonised System*

adoptée par 67 pays

Chaque pays est libre de déterminer quels sont les modules qu'il appliquera afin d'harmoniser son système au SGH (terminologie ; définition des dangers ; classification ; étiquetage...)

Université  
de Strasbourg

4

# 1. Historique & contexte



« SGH »



Règlement « CLP »  
*Classification, Labelling, Packaging*  
Classification, Étiquetage, Emballage  
Règlement (CE) n°1272/2008

RÈGLEMENT (CE) No 1272/2008  
DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL  
du 16 décembre 2008  
relatif à la classification, à l'étiquetage et à  
l'emballage des substances et des mélanges,  
modifiant et abrogeant les directives 67/548/CEE  
et 1999/45/CE et modifiant le règlement (CE) no  
1907/2006



# 1. Historique & contexte

➤ REACH : complémentaire à CLP

*Registration, Evaluation, Authorization of Chemicals*  
Enregistrement, Évaluation, Autorisation des Produits Chimiques

- Enregistrement auprès de l'ECHA\*
  - des substances fabriquées ou importées (> 1t/an)
- Évaluation
  - des dossiers par l'ECHA\*
  - de certaines substances « prioritaires » par les États membres (dont les substances « préoccupantes »)
- Autorisation
  - à terme interdiction et substitution des substances « extrêmement préoccupantes » (sans seuil de tonnage)



\*ECHA = *European Chemicals Agency*  
= Agence européenne des produits chimiques (INERIS = représentant en France)



# 1. Historique & contexte

➤ REACH : complémentaire à CLP

- |  |   |
|--|---|
| ▪ REACH (1906/2006CE) :<br><i>Enregistrement, évaluation, autorisation</i> | ▪ CLP (1272/2008CE) :<br><i>Classification, étiquetage, emballage</i> |
| – Constitution du dossier technique  | – Critères de classification  |
| – Évaluation des risques des substances et mélanges                        | – Règles d'étiquetage   |
| – Fiches de Données de Sécurité (FDS)                                      | – Publication de la liste des agents chimiques dangereux              |
| – Restriction à l'utilisation de certaines substances                      |   |

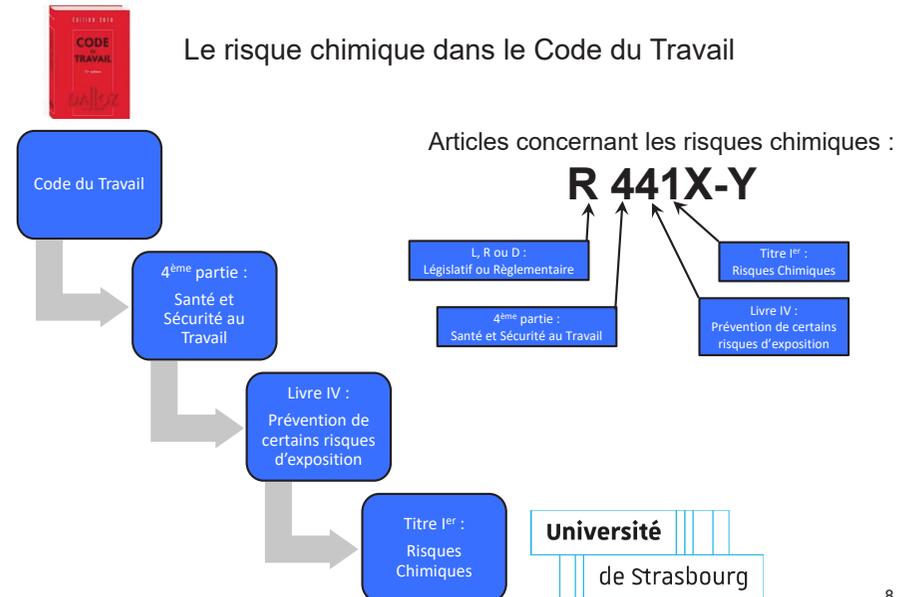
→ REACH / CLP : Objectif commun

Identification internationale (et reconnue) des dangers  
Protections de la santé humaine et de l'environnement



# 2. Règlementation

Le risque chimique dans le Code du Travail

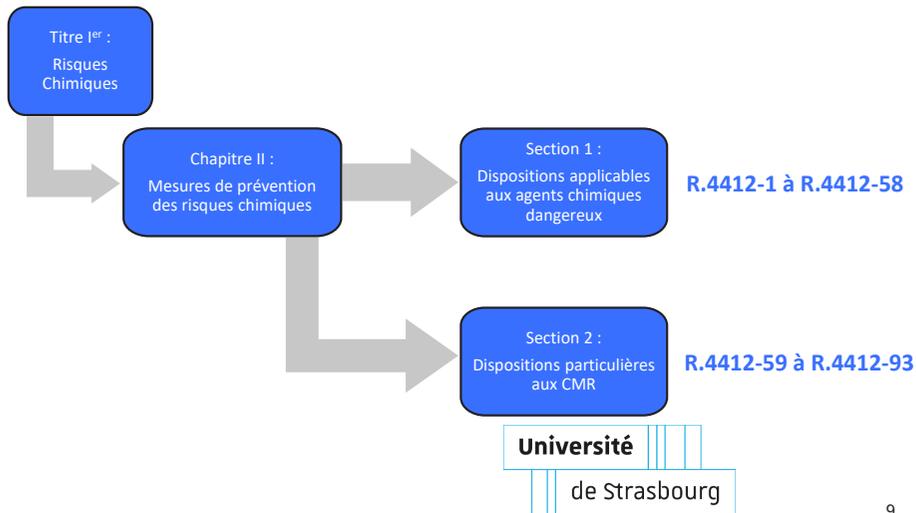


## 2. Règlementation

Règlement CLP

Antoine Ittis

### Le risque chimique dans le Code du Travail



9

## 2. Règlementation

Règlement CLP

Antoine Ittis

### ➤ Agent chimique

R4412-2

Tout élément ou composé chimique, soit en l'état, soit au sein d'une préparation, tel qu'il se présente à l'état naturel ou tel qu'il est produit, utilisé ou libéré, notamment sous forme de déchet, du fait d'une activité professionnelle, qu'il soit ou non produit intentionnellement et qu'il soit ou non mis sur le marché

### ➤ Agent chimique dangereux

R4412-3

Tout agent chimique mentionné à l'article R. 4411-6 (= CLP)

Tout agent chimique qui, bien que ne satisfaisant pas aux critères de classement, en l'état ou au sein d'un mélange, peut présenter un risque pour la santé et la sécurité des travailleurs en raison de ses propriétés physico-chimiques, chimiques ou toxicologiques et des modalités de sa présence sur le lieu de travail ou de son utilisation, y compris tout agent chimique pour lequel des décrets prévoient une valeur limite d'exposition professionnelle

Université  
de Strasbourg

10

## 3. Évolutions

Règlement CLP

Antoine Ittis

### Critère de classification

Exemple pour la classe de danger « Toxicité aiguë »

#### ➤ Substances

- Estimation de la toxicité aiguë (ETA) dérivée de la DL50 ou de la CL50 si disponible

#### ➤ Mélanges

- Utilisation de résultats des essais effectués avec le mélange en tant que tel (ETA dérivée de la DL50 ou de la CL50 si disponible)
- Utilisation de résultats de tests préexistants sur le mélange
- Utilisation de règles d'extrapolation et d'additivité à partir de résultats connus :
  - de mélanges similaires
  - des composants primaires

Université  
de Strasbourg

11

## 3. Évolutions

### a. Classification

Règlement CLP

Antoine Ittis

#### ~~Système préexistant~~

~~Directives 67/548/CEE et 1999/45/CE~~

#### ~~➤ 3 familles de dangers~~

- ~~Dangers pour la santé~~
- ~~Dangers physiques~~
- ~~Dangers pour l'environnement (eau et atmosphère)~~

~~➔ 15 catégories de dangers~~

#### CLP

Règlement (CE) n°1272/2008

#### ➤ 4 familles (types) de dangers

- Dangers physiques
- Dangers pour la santé
- Dangers pour l'environnement (eau)
- Dangereux pour la couche d'ozone

➔ 30 classes de dangers

Université  
de Strasbourg

12

### 3. Évolutions

#### a. Classification

Règlement CLP

Antoine Ittis

#### CLP

Règlement (CE) n°1272/2008

##### ➤ Dangers physiques

- Matières et objets explosibles
- Gaz inflammables
- Gaz chimiquement instables (2013)
- Aérosols inflammables
- Gaz comburants
- Gaz sous pression
- Gaz pyrophoriques (2019)
- Liquides inflammables
- Matières solides inflammables
- Matières auto-réactives
- ...

- ...
- Liquides pyrophoriques
- Matières solides pyrophoriques
- Matières auto-échauffantes
- Matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables
- Liquides comburants
- Matières solides comburants
- Peroxydes organiques
- Matières corrosives pour les métaux

➔ 18 classes de dangers

Université de Strasbourg

13

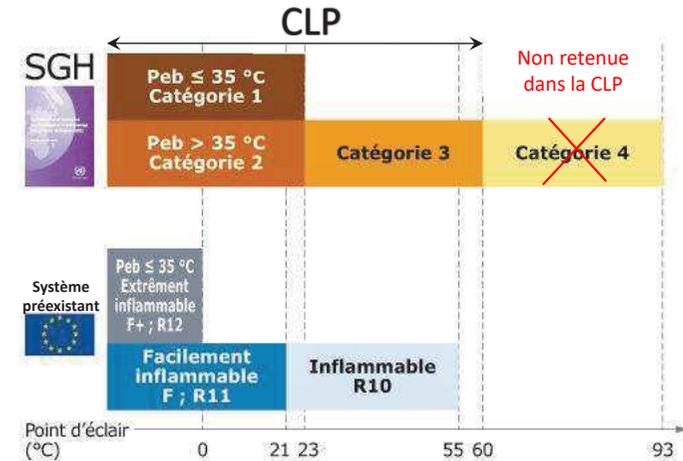
### 3. Évolutions

#### a. Classification

Règlement CLP

Antoine Ittis

##### ➤ Classe de dangers physiques « Liquides inflammables »



Université de Strasbourg

14

### 3. Évolutions

#### a. Classification

Règlement CLP

Antoine Ittis

#### CLP

Règlement (CE) n°1272/2008

##### ➤ Dangers pour la santé

- Toxicité aiguë
- Corrosion cutanée / irritation cutanée
- Lésions oculaires graves / irritation oculaire
- Sensibilisation respiratoire ou cutanée
- Mutagénicité sur les cellules germinales
- Cancérogénicité
- Toxicité pour la reproduction
- Toxicité pour certains organes cibles - exposition unique
- Toxicité pour certains organes cibles - expositions répétées
- Danger par aspiration

➔ 10 classes de dangers

#### CLP

Règlement (CE) n°1272/2008

##### ➤ Dangers pour l'environnement (eau)

- Danger pour le milieu aquatique
- Danger aigu
- Danger chronique

➔ 1 classe de danger

#### CLP

Règlement (CE) n°1272/2008

##### ➤ Dangereux pour la couche d'ozone

- Danger pour la couche d'ozone

➔ 1 classe de danger

Université de Strasbourg

15

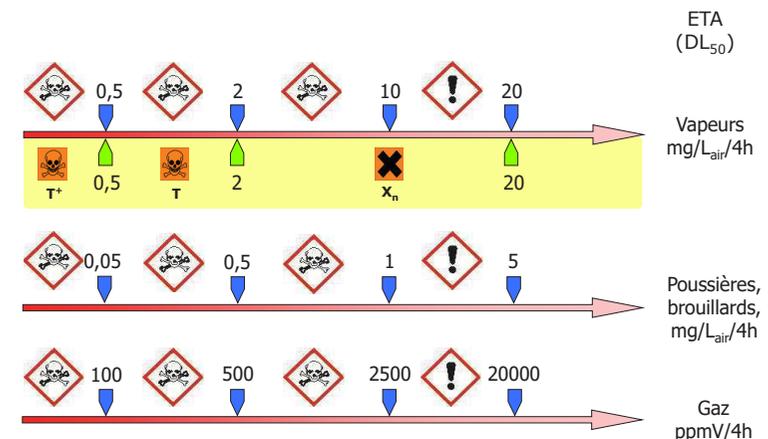
### 3. Évolutions

#### a. Classification

Règlement CLP

Antoine Ittis

##### ➤ Classe de dangers pour la santé « Toxicité aiguë - inhalation »



Université de Strasbourg

16

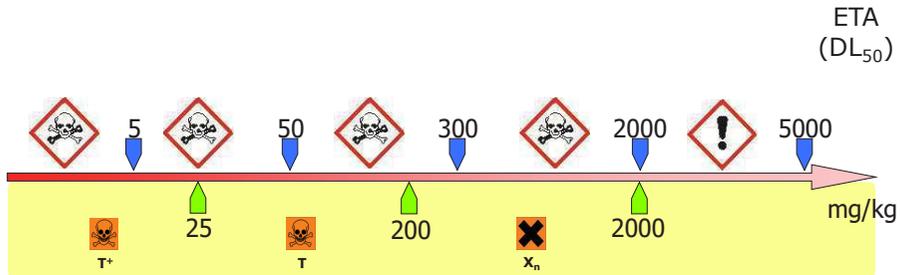
### 3. Évolutions

#### a. Classification

Règlement CLP

Antoine Ittis

➤ Classe de dangers pour la santé « Toxicité aiguë - ingestion »



~~Catégorie 6 :  
SGH, non CLP~~

Université  
de Strasbourg

17

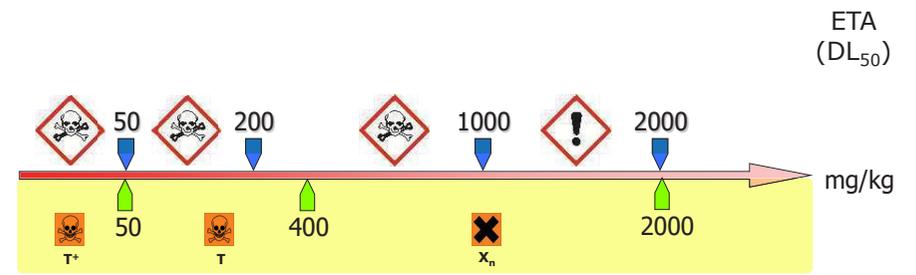
### 3. Évolutions

#### a. Classification

Règlement CLP

Antoine Ittis

➤ Classe de dangers pour la santé « Toxicité aiguë - cutanée »



Université  
de Strasbourg

18

### 3. Évolutions

#### a. Classification

Règlement CLP

Antoine Ittis

➤ Classe de dangers pour la santé « Cancérogénicité »

Règlement CLP	Catégorie 1A H350	Catégorie 1B H350	Catégorie 2 H351
Système préexistant	Cancérogène de catégorie 1 R45 ou R49	Cancérogène de catégorie 2 R45 ou R49	Cancérogène de catégorie 3 R40
Cancérogénicité	Avérée	Supposée	Suspectée

Université  
de Strasbourg

19

### 3. Évolutions

#### b. Pictogrammes de danger

Règlement CLP

Antoine Ittis

Système préexistant Directives 67/548/CEE et 1999/45/CE	CLP Règlement (CE) n°1272/2008
<del>                     10 pictogrammes  </del>	9 pictogrammes 

Université  
de Strasbourg

20

### 3. Évolutions

#### b. Pictogrammes de danger

Règlement CLP

Antoine Ittis

#### Pictogramme SGH01 « explosible, instable »



- Substances ou mélanges
  - Explosibles instables
  - Explosibles, divisions 1.1 à 1.4
  - Substances et mélanges auto-réactifs, type A et B
  - Peroxydes organiques, type A et B
- Ces substances ou mélanges peuvent exploser
  - Au contact
    - d'une flamme
    - d'une étincelle
    - d'électricité statique
  - Sous l'effet
    - de la chaleur
    - d'un choc
    - de frottements

Université  
de Strasbourg

Sources : Journal officiel de l'Union européenne (16/12/2008), INRS

21

### 3. Évolutions

#### b. Pictogrammes de danger

Règlement CLP

Antoine Ittis

#### Pictogramme SGH02 « inflammable »



- Substances ou mélanges
  - Gaz inflammables, cat. 1
  - Aérosols inflammables, cat. 1,2
  - Aérosols inflammables, cat. 1,2,3
  - Matières solides inflammables, cat. 1,2
  - Substances et mélanges auto-réactifs, types B,C,D,E,F
  - Liquides pyrophoriques, cat.1
  - Matières solides pyrophorique, cat. 1,2
  - Substances et mélanges auto-échauffants, cat. 1,2
  - Substances et mélanges qui au contact de l'eau dégagent un gaz inflammable, cat. 1,2,3
  - Peroxydes organiques, types B,C,D,E,F

Université  
de Strasbourg

Sources : Journal officiel de l'Union européenne (16/12/2008), INRS

22

### 3. Évolutions

#### b. Pictogrammes de danger

Règlement CLP

Antoine Ittis

#### Pictogramme SGH02 « inflammable »



- Ces substances et aérosols peuvent s'enflammer
  - Au contact
    - d'une flamme
    - d'une étincelle
    - d'électricité statique
  - Sous l'effet
    - de la chaleur
    - d'un choc
    - de frottements
  - Au contact de l'air
  - Au contact de l'eau s'ils dégagent des gaz inflammables

Université  
de Strasbourg

Sources : Journal officiel de l'Union européenne (16/12/2008), INRS

23

### 3. Évolutions

#### b. Pictogrammes de danger

Règlement CLP

Antoine Ittis

#### Pictogramme SGH03 « comburant »



- Comburents
  - Gaz comburants, cat.1
  - Liquides comburants, cat.1, 2, 3
  - Matières solides comburantes, cat.1, 2, 3
- Ces substances peuvent
  - Provoquer ou aggraver un incendie
  - Provoquer une explosion en présence de substances ou matériaux inflammables

Université  
de Strasbourg

Sources : Journal officiel de l'Union européenne (16/12/2008), INRS

24

### 3. Évolutions

#### b. Pictogrammes de danger

Règlement CLP

Antoine Ittis

#### Pictogramme SGH04 « bouteille à gaz »



- Gaz sous pression
  - Gaz comprimés
  - Gaz liquéfiés
  - Gaz liquéfiés réfrigérés
  - Gaz dissous
- Les gaz sous pression peuvent
  - Exploder sous l'effet de la chaleur
- Les gaz liquéfiés réfrigérés peuvent
  - Provoquer des brûlures ou des blessures liées au froid

Université

de Strasbourg

Sources : Journal officiel de l'Union européenne (16/12/2008), INRS

25

### 3. Évolutions

#### b. Pictogrammes de danger

Règlement CLP

Antoine Ittis

#### Pictogramme SGH05 « corrosifs »



- Substances corrosives
  - Substances ou mélanges corrosifs pour les métaux, cat. 1
  - Corrosion/irritation cutanée, cat. 1A, 1B, 1C
  - Lésions oculaires graves/irritation oculaire, cat. 1
- Ces substances peuvent
  - Attaquer les métaux
  - Ronger la peau en cas de contact ou de projections cutanées
  - Provoquer des lésions oculaires graves en cas de contact ou de projections dans les yeux

Université

de Strasbourg

Sources : Journal officiel de l'Union européenne (16/12/2008), INRS

26

### 3. Évolutions

#### b. Pictogrammes de danger

Règlement CLP

Antoine Ittis

#### Pictogramme SGH06 « toxiques aigus »



- Substances toxiques
  - Toxicité aiguë (par voie orale ou cutanée ou par inhalation), cat.1, 2, 3
- Ces substances peuvent
  - Empoisonner rapidement, même à faible dose
  - Provoquer des effets variés
    - maux de tête
    - vomissements
    - perte de connaissance, etc.
  - Être mortelles
    - en cas d'ingestion
    - par contact cutané
    - par inhalation

Université

de Strasbourg

Sources : Journal officiel de l'Union européenne (16/12/2008), INRS

27

### 3. Évolutions

#### b. Pictogrammes de danger

Règlement CLP

Antoine Ittis

#### Pictogramme SGH07 « attention »



- Substances toxiques
  - Toxicité aiguë (par voie orale ou cutanée ou par inhalation), cat.4
  - Corrosion/irritation cutanée, cat. 2
  - Irritation oculaire, cat. 2
  - Sensibilisation cutanée, cat.1A, 1B
  - Toxicité spécifique pour certains organes cibles-exposition unique, cat.3
  - Irritation des voies respiratoires
  - Effets narcotiques

Université

de Strasbourg

Sources : Journal officiel de l'Union européenne (16/12/2008), INRS

28

### 3. Évolutions

#### b. Pictogrammes de danger

Règlement CLP

Antoine Ittis

#### Pictogramme SGH07 « attention »



- Substances toxiques
- Ces substances peuvent
  - Être poison à forte dose
  - Être irritantes (yeux, gorge, nez, peau)
  - Provoquer des allergies cutanées
  - Avoir des effets narcotiques (provoquer somnolences et vertiges)
  - Être dangereuses pour la couche d'ozone\*

Université  
de Strasbourg

\* 30 mars 2011 : 2<sup>ème</sup> adaptation au progrès technique et scientifique, (règlement (UE) n° 286/2011)  
29

Sources : Journal officiel de l'Union européenne (16/12/2008), INRS

### 3. Évolutions

#### b. Pictogrammes de danger

Règlement CLP

Antoine Ittis

#### Pictogramme SGH08 « danger pour la santé »



- Substances cancérogènes, mutagènes, toxiques pour la reproduction (CMR), substances à toxicité spécifique
  - Sensibilisation respiratoire, cat.1A, 1B
  - Mutagénicité sur les cellules germinales, cat.1A, 1B, 2
  - Cancérogénicité, cat.1A, 1B, 2
  - Toxicité pour la reproduction, cat.1A, 1B, 2
  - Toxicité spécifique pour certains organes cibles-exposition unique, cat. 1, 2
  - Toxicité spécifique pour certains organes cibles-exposition répétée, cat. 1, 2
  - Danger par aspiration, cat. 1

Université  
de Strasbourg

Sources : Journal officiel de l'Union européenne (16/12/2008), INRS

30

### 3. Évolutions

#### b. Pictogrammes de danger

Règlement CLP

Antoine Ittis

#### Pictogramme SGH08 « danger pour la santé »



- Substances cancérogènes, mutagènes, toxiques pour la reproduction (CMR), substances à toxicité spécifique
- Ces substances peuvent
  - Provoquer le cancer
  - Modifier l'ADN (induire des anomalies génétiques)
  - Altérer la fertilité
  - Altérer le développement du fœtus
  - Altérer ou modifier le fonctionnement de certains organes
  - Provoquer des allergies ou des sensibilisations respiratoires
  - Occasionner de graves effets sur les poumons

Université  
de Strasbourg

Sources : Journal officiel de l'Union européenne (16/12/2008), INRS

31

### 3. Évolutions

#### b. Pictogrammes de danger

Règlement CLP

Antoine Ittis

#### Pictogramme SGH09 « danger pour le milieu aquatique »



- Dangers pour le milieu aquatique
  - Danger aigu, cat. 1
  - Danger chronique, cat. 1, 2
- Ces substances peuvent
  - Provoquer des effets néfastes sur les organismes aquatiques (poissons, crustacés, algues, autres plantes aquatiques...)

Université  
de Strasbourg

Sources : Journal officiel de l'Union européenne (16/12/2008), INRS

32

Les pictogrammes

SGH01 Explosif ou auto-réactif	SGH02 Inflammable	SGH03 Comburant
SGH04 Gaz sous pression	SGH05 Corrosif	SGH06 Toxique
SGH07 Attention	SGH08 Danger pour la santé, CMR	SGH09 Dangereux pour l'environnement

Les mentions d'avertissement

Une nouveauté du règlement CLP :

**Danger**

**Attention**

~~Système préexistant  
Directives 67/548/CEE et 1999/45/CE  
Phrases de risque R & Phrases de sécurité S~~

CLP  
Règlement (CE) n°1272/2008

Mentions de danger H & Conseils de prudence P

Les mentions de danger

- La lettre H (Hazard statement)
- Un chiffre type de danger selon numérotation des différentes parties du SGH :
  - "2" pour les dangers physiques
  - "3" pour les dangers pour la santé
  - "4" pour les dangers pour l'environnement
- Deux chiffres correspondant à la numérotation séquentielle des dangers liés aux propriétés intrinsèques de la matière

H225	Liquide et vapeurs très inflammables	
H350i	Peut provoquer le cancer par inhalation	
H330 + H310	Mortel en cas d'ingestion ou par contact cutané	
EUH029	Au contact de l'eau dégage des gaz toxiques	

Les conseils de prudence

- La lettre P (« Precautionary statement »)
- Un chiffre désignant le type de conseil de prudence :
  - "1" pour les conseils de prudence généraux
  - "2" pour les conseils de prudence concernant la prévention
  - "3" pour les conseils de prudence concernant l'intervention
  - "4" pour les conseils de prudence concernant le stockage
  - "5" pour les conseils de prudence concernant l'élimination
- Deux chiffres correspondant à la numérotation séquentielle des conseils de prudence

P305 + P351 + P338	En cas de contact avec les yeux : Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer de rincer.
--------------------	--

### 3. Évolutions

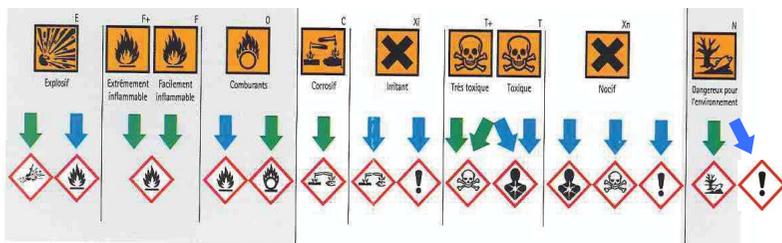
#### e. Règles de conversion

Règlement CLP

Antoine Ittis

Il n'existe pas de règle de conversion pour passer du système préexistant à la classification CLP !

La conversion est à déterminer au cas par cas



→ symbole/pictogramme similaire  
→ différent/nouveau symbole/pictogramme

} dépendant de la substance ou du test respectif

Université  
de Strasbourg

37

### 4. Calendrier

Règlement CLP

Antoine Ittis

➤ CLP adopté le 16/12/2008 et entré en vigueur le 20/01/2009

➤ 01/12/2010 :

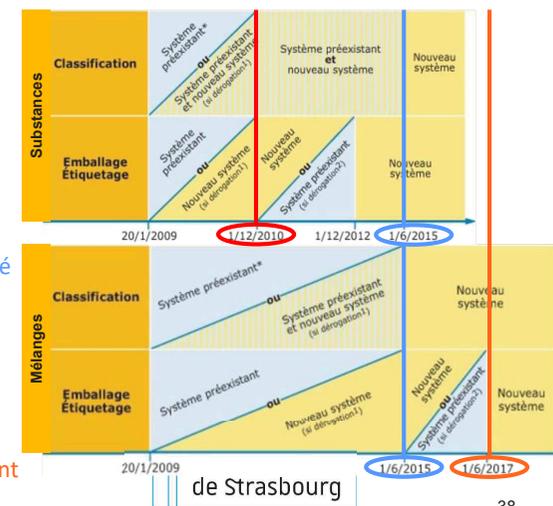
- Application aux substances
- Notification à l'inventaire de l'ECHA

➤ 01/06/2015 :

- Application aux mélanges
- Le système préexistant est abrogé (67/548/CEE et 1999/45/CE)

➤ 01/06/2017 :

- Ré-étiquetage des mélanges (produits sur les étagères)
- Disparition du système préexistant



Université  
de Strasbourg

38

### 5. Un peu de bibliographie...

#### a. Documentation

Règlement CLP

Antoine Ittis

- Fiches de Données de Sécurité des fournisseurs
- Fiches toxicologiques de l'INRS
- Sécurité et prévention des risques en laboratoires de chimie et de biologie  
*A. PICOT, J. DUCRET - Ed. Tec & Doc*
- 150 fiches pratiques de sécurité des produits chimiques au laboratoire - 5ème éd.  
*M.-H. AUBERT, S. BERNIER, B. DIERS, A.-M. FREYRIA, A.-C. MACHEREY, S. MUNCH - Ed. DUNOD*
- Bretheric's handbook of chemical hazards  
*L. BRETHERIC - ELSEVIER*
- Les réactions chimiques dangereuses  
*J. LELEU, J. TRIOLET - INRS, ED 697*



Université  
de Strasbourg

39

### 5. Un peu de bibliographie...

#### b. Liens utiles

Règlement CLP

Antoine Ittis

- Règlement SGH : [http://www.unece.org/fr/trans/danger/publi/ghs/ghs\\_rev03/03files\\_f.html](http://www.unece.org/fr/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev03/03files_f.html)
- Recherche d'une substance dans la base européenne : <http://www.echa.europa.eu/fr/web/quest/information-on-chemicals>
- ECHA : Base de données de l'inventaire C&L : <http://echa.europa.eu/fr/information-on-chemicals/cl-inventory-database>
- INRS : <http://www.inrs.fr/>
- Prévention du risque chimique (CNRS) : <http://www.prc.cnrs.fr/>
  - Le règlement CLP : <http://www.prc.cnrs.fr/spip.php?article9>
  - CLP : évolution de la classification et de l'étiquetage (en différentes langues) : <http://www.prc.cnrs.fr/spip.php?rubrique78>

Université  
de Strasbourg

40

# Le risque chimique au laboratoire de chimique

Antoine ILTIS



# Prévention des risques chimiques



perspectives  
multidimensionnelle  
biologie  
 $E = mc^2$   
RECHERCHE  
SYNTHÈSE  
PI  
TECHNOLOGIE  
doctorat  
ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR  
axiome  
management  
droit  
histoire  
wirtschaft  
médecine  
tesis  
idéaux  
communication  
management  
sécurité  
HEURISTIQUE  
HISTOIRE  
physique  
sciences  
humain  
ambition  
MASTER  
cultures

Service **prévention sécurité**  
**environnement** | SPSE  
Université de Strasbourg

Antoine Iltis  
a.iltis@unistra.fr  
Tél : 03 68 85 08 08

Janvier 2020

## Sommaire

Prévention des risques  
chimiques  
Antoine Iltis



1. Généralités
2. Règlementation
3. Les risques chimiques ?
4. L'identification des dangers
5. La sécurité au poste de travail
6. Un peu de bibliographie



Service **prévention sécurité**  
**environnement** | SPSE  
Université de Strasbourg

2



TOULOUSE

Campus de Rangueil – 4/5 avril 1987



Origine de l'incendie



Propagation de l'incendie



Produits inflammables



MULHOUSE  
ENSCMu – 24 mars 2006 – 12h25



Epicentre de l'explosion



## 2. Règlementation

Prévention des risques  
chimiques  
Antoine Iltis

## 2. Règlementation

Prévention des risques  
chimiques  
Antoine Iltis

➤ Directive 89/391/CEE du 12 juin 1989

L.4121-2

▪ Les 9 principes généraux de prévention :

1. éviter les risques
2. évaluer les risques qui ne peuvent pas être évités
3. combattre les risques à la source
4. adapter le travail à l'homme
5. tenir compte de l'état d'évolution de la technique
6. remplacer ce qui est dangereux par ce qui n'est pas dangereux ou par ce qui est moins dangereux
7. planifier la prévention
8. prendre des mesures de protection collective par priorité à des mesures de protection individuelle
9. donner les instructions appropriées aux travailleurs

➤ Décret n°2001-97 du 1<sup>er</sup> février 2001  
(dit « Décret CMR »)

R.4412-4  
R.4412-59 à R.4412-93

- Établit les règles particulières de prévention des risques cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction

➤ Décret n°2001-1016 du 5 novembre 2001

R.230-1

- L'employeur transcrit et met à jour dans un **document unique** les résultats de l'évaluation des risques pour la sécurité et la santé des travailleurs

➤ Règlement n°1272/2008CE du 16 décembre 2008  
(dit « Règlement CLP »)



- Cf. présentation précédente !

## 2. Règlementation

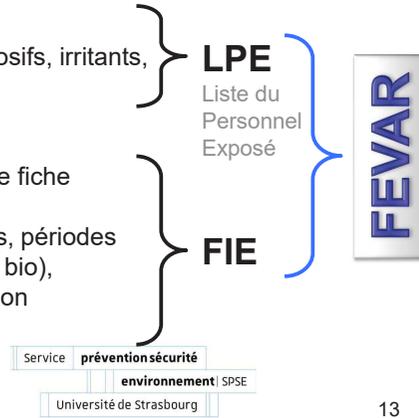
➤ FIE = Fiche Individuelle d'Exposition

- LPE et FIE, obligatoires de 2001 à 2012
- 2012 - 2017 : FPE

Décret n°2001-97

➔ LPE + FIE annexé à la FPE

- Liste actualisée des travailleurs exposés aux :
  - CMR, très toxiques, toxiques, nocifs, corrosifs, irritants, sensibilisants
- Pour chacun de ces travailleurs, réalisation d'une fiche d'exposition comprenant :
  - Nature du travail, caractéristiques produits, périodes d'exposition et autres risques (physiques, bio),
  - Dates et résultats des contrôles d'exposition
  - Expositions accidentelles



## FEVAR – FIE – LPE Présentation

### FEVAR = Fichier d'ÉVALUATION des Risques

- Méthodologie d'évaluation simplifiée du risque chimique (issue de la note documentaire ND 2233 de l'INRS)
- Fichier Excel personnel à chaque utilisateur : FEVAR.xls
- Permet d'effectuer une évaluation des risques chimiques du poste de travail
- Permet de produire la FIE
- Permet de connaître la liste des personnes exposées aux agents chimiques dangereux (LPE)

Le fichier FEVAR a été réalisé par  
**Natacha VOLTO**  
CNRS - CNRS - Paris



## FEVAR – FIE – LPE Présentation

## FEVAR – FIE – LPE Présentation FEVAR

### Principe de FEVAR

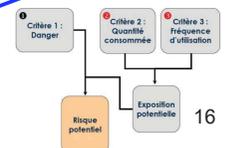
### FIE = Fiche Individuelle d'Exposition

- Annexée à la Fiche de Prévention Exposition (FPE)
- Permet de conserver une traçabilité des expositions professionnelles
- Archivage 50 ans (structure + personnel)
- A chaque nouvelle affectation, l'ensemble des FPE (FIE) établies par vos employeurs successifs est transmis à la DRH et au médecin de prévention (sauf refus de votre part)
- Une copie complète du dossier vous est remise à la cessation définitive de vos fonctions
- Ce dossier permettra un suivi médical postprofessionnel (décret 2015-567 du 20 mai 2015)



Plus de 5300 produits référencés

- 1) INVENTAIRE
- 2) HIÉRARCHISATION
- 3) ÉVALUATION



Principe de FEVAR

Par inhalation  
Par contact cutané

- 1) INVENTAIRE
- 2) HIÉRARCHISATION
- 3) ÉVALUATION

Service prévention sécurité  
environnement | SPSE  
Université de Strasbourg

17

Produire sa FIE à partir de FEVAR

Une fois le fichier FEVAR.xls complété, il est possible de produire sa FIE :

Service prévention sécurité  
environnement | SPSE  
Université de Strasbourg

18

Produire sa FIE à partir de FEVAR

Compléter les champs en jaune sans oublier les expositions accidentelles

Service prévention sécurité  
environnement | SPSE  
Université de Strasbourg

19

Chaque FIE est signé par : 1. la personne exposée  
2. le Directeur d'unité ou de composante

Le gestionnaire FIE : 1. **archive** toutes les FIE signés (papier + scannée)  
2. envoie la FIE scannée à la **personne exposée**  
3. envoie la LPE scannée aux **médecins de prévention** selon l'appartenance du personnel

Chaque personne exposée se rend à sa visite médical avec sa FIE signé

Gestionnaire des FIE

dans la structure : FIE signées  
• archive papier  
• archive scannée

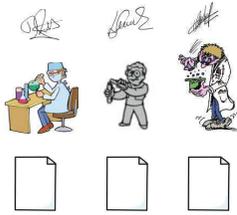
LPE scannée.pdf  
Méd. de Prév. (Unistra / CNRS / Inserm)

FIE scannée.pdf  
Personne exposée

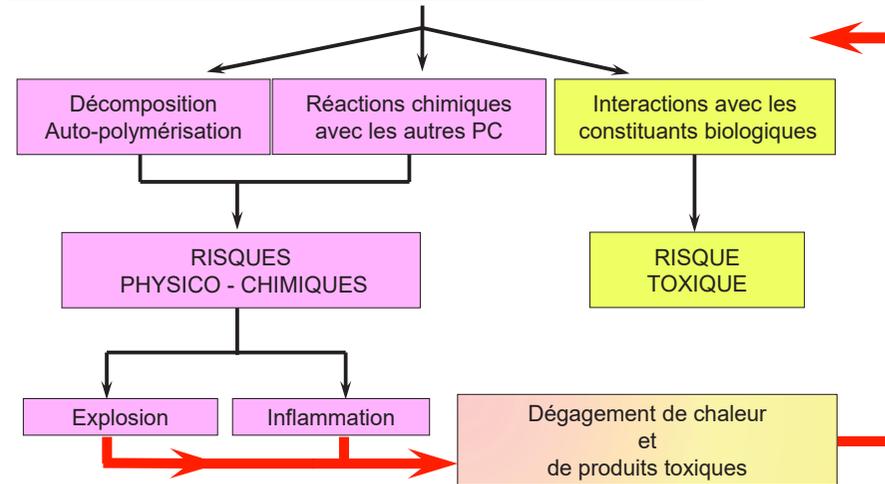
Unistra : service.medical@unistra.fr  
CNRS : service.medical@alsace.cnrs.fr  
Inserm : aline.geoffroy@inserm.fr  
Etudiant : sumps@unistra.fr

Service prévention sécurité  
environnement | SPSE  
Université de Strasbourg

20



### 3. Les risques chimiques ?



### 3. Les risques chimiques ? a. Risque physico-chimique

Rubrique n°9 de la FDS

➤ **Dépendent du composé chimique :**

- de son état physique : solide, liquide, gaz ...
- de ses propriétés chimiques : instabilité, réactivité
- de ses propriétés physico-chimiques : inflammabilité, explosivité

➤ **Se manifestent par :**

- des incendies
- des explosions
- des projections de matières
- des dégagements de gaz ou de vapeurs toxiques

### 3. Les risques chimiques ? a. Risque physico-chimique

Rubrique n°9 de la FDS

➤ **Tension (Pression) de vapeur TVs (PVs) :**

- Pression exercée par la vapeur en équilibre avec son liquide (dépend de la température et de la nature du liquide)

➤ **Point d'éclair :**

- Température la plus basse à laquelle un produit dégage assez de vapeurs pour former avec l'air un mélange inflammable au contact d'une flamme ou d'une étincelle



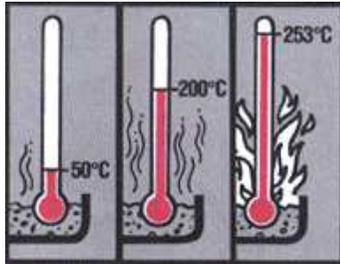
Ex : Le butanol a un point d'éclair de 29°C

### 3. Les risques chimiques ? a. Risque physico-chimique

➤ **Température d'auto-inflammation ou d'auto-ignition :**

- Température minimale pour laquelle un mélange combustible, de pression et composition données, s'enflamme spontanément sans contact avec une flamme

Ex : La térébenthine a une température d'auto-inflammation de 253°C



### 3. Les risques chimiques ? a. Risque physico-chimique

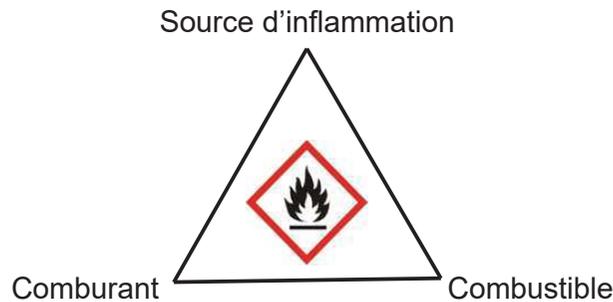
➤ **Limites inférieure et supérieure d'inflammabilité (LIE et LSE) :**

- Concentrations minimale (LIE) et maximale (LSE) d'un produit dans l'air entre lesquelles peut se former un mélange inflammable ou explosif en présence d'une source d'ignition. Ces concentrations sont exprimées en pourcentage de volume dans l'air



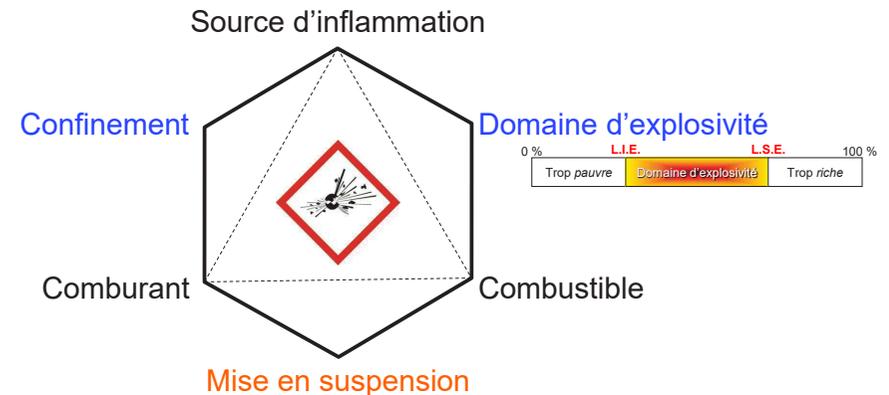
### 3. Les risques chimiques ? a. Risque physico-chimique

➤ **Triangle (tétraèdre) du feu :**



### 3. Les risques chimiques ? a. Risque physico-chimique

➤ **Hexagone de l'explosion : Liquides, gaz – poussières**



### 3. Les risques chimiques ? a. Risque physico-chimique

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

#### ➤ Produits potentiellement explosibles :

Produits	Exemples
Composés pyrophoriques	Métaux divisés, Organométalliques, Hydrures
Dérivés peroxydés	Peroxydes, Peracides, Peresters
Dérivés perchlorés oxygénés	Perchlorates métalliques, Perchlorates d'alkyle
Dérivés nitrés (minéraux et organiques)	Nitrate d'ammonium, TNT
Diazoïques et sels de diazonium	Diazométhane
Dérivés de l'acide azothydrique	Azoture d'argent
Dérivés acétyléniques	Acétylène, Acétylures minéraux

### 3. Les risques chimiques ? a. Risque physico-chimique

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

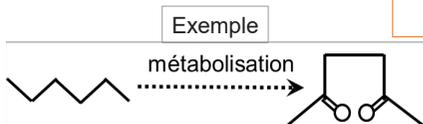
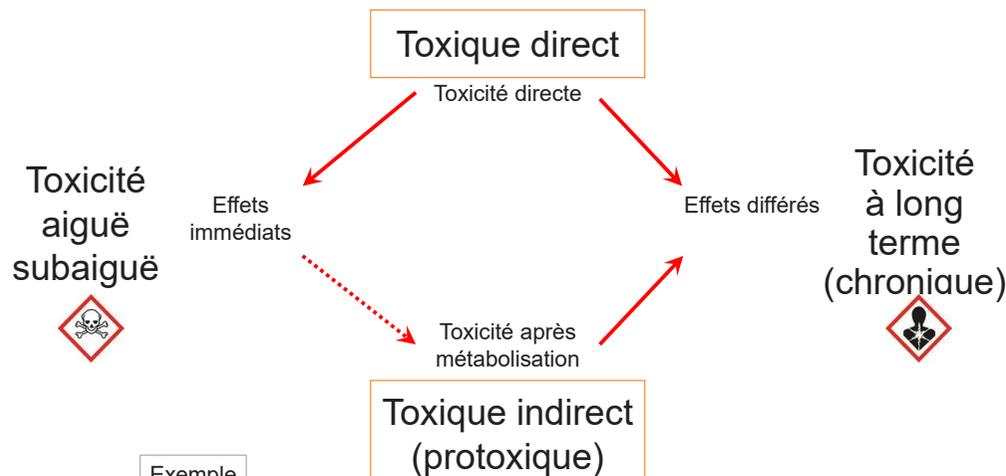
#### ➤ Groupes explosophores :

Groupe	Formule brute	Exemple
Peroxy	-O-O-	H-O-O-H
Peroxyde métallique	O <sub>2</sub> <sup>2-</sup> 2M <sup>+</sup>	Na <sub>2</sub> O
Hydroperoxyde	H-O-O-	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> C-O-O-H
Dialkylperoxyde	R-O-O-R'	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> C-O-O-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
Peracide (X= H)	R-CO-O-O-X	CH <sub>3</sub> -CO-O-OH
Peranhydride (X = RCO)	R-CO-O-O-RCO	CH <sub>3</sub> CO-O-O-COCH <sub>3</sub>
Perester (X = R')	R-CO-O-O-R'CO	PhCO-O-O-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>
Hypohalogénure	R-O-X	ClO-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>
Ozonide	-O-O-O-	O <sub>3</sub>
Perchlorate	ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	HClO <sub>4</sub> , ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup> M <sup>+</sup> , ClO <sub>3</sub> -O-R
Nitrate organique	R-O-NO <sub>2</sub>	Trinitroglycérol
Polynitro	R(NO <sub>2</sub> ) <sub>n</sub>	Tétranitrométhane (NO <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> C
Fulminate	M <sup>+</sup> (CN <sup>-</sup> -O <sup>-</sup> )	Hg(CN <sup>-</sup> -O <sup>-</sup> ) <sub>2</sub>
Haloamine	R <sub>2</sub> N-X	Chloramine (Cl-NH <sub>2</sub> )
Haloamide	R <sub>2</sub> N-X	N-bromoacétamide (CH <sub>3</sub> -CO-NHBr)
Sel d'aryle diazonium	Ar-N <sub>2</sub> <sup>+</sup> X <sup>-</sup>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> -N <sub>2</sub> <sup>+</sup> Cl <sup>-</sup>
Azoture (azide)	N <sub>3</sub> <sup>-</sup> M <sup>+</sup>	N <sub>3</sub> Ag
Acétylure	R-C≡C <sup>-</sup> M <sup>+</sup>	Ag-C≡C-Ag

### 3. Les risques chimiques ? b. Risque toxique

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

#### ➤ Toxicité selon la réactivité :



### 3. Les risques chimiques ? b. Risque toxique

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

#### ➤ Facteurs influençant la toxicité :

- **La dose**
- La durée d'exposition
- La voie de pénétration dans l'organisme
- Les aptitudes métaboliques de l'individu
- L'état de santé de l'individu, état de fatigue, stress
- La synergie avec d'autres produits



Voies respiratoires – *inhalation*



Voie cutanée – *pénétration cutanée*

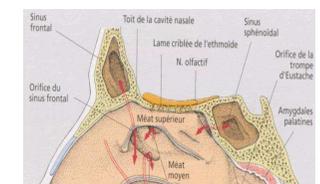


Voie oculaire – *pénétration oculaire*



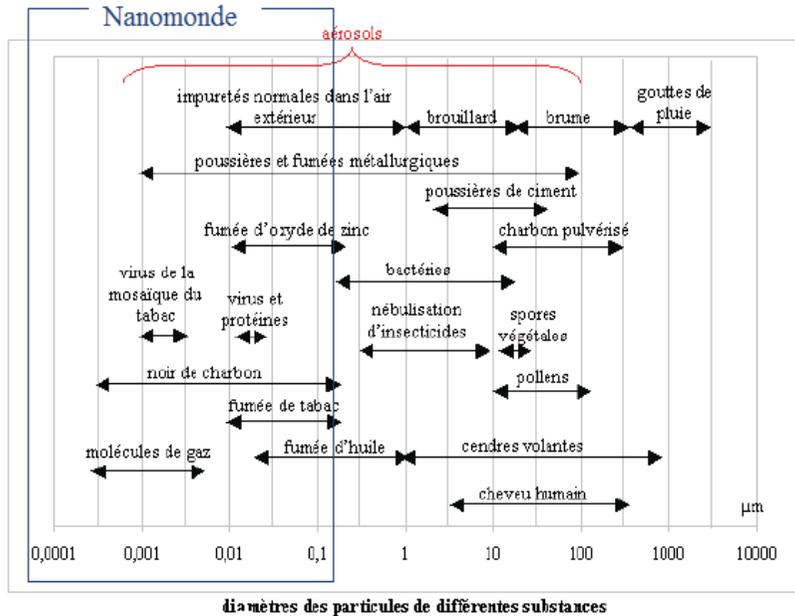
Voie orale – *ingestion*

Voie nasale



### 3. Les risques chimiques ? c. Cas des nanomatériaux

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis



33

### 3. Les risques chimiques ? c. Cas des nanomatériaux

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

#### ➤ Les voies de pénétration des nanoparticules dans l'organisme :

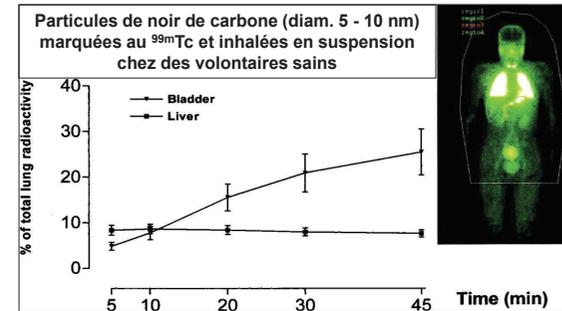
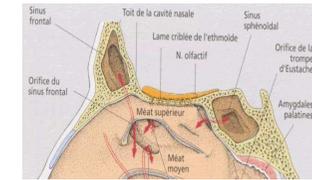


Voies respiratoires – *inhalation*

Voie cutanée – *pénétration cutanée*

Voie orale – *ingestion*

#### Voie nasale



Service **prévention sécurité**  
environnement | SPSE  
Université de Strasbourg

34

### 3. Les risques chimiques ? c. Cas des nanomatériaux

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

#### ➤ Toxicité prouvée ou présumée

- Inflammations, fibroses
  - nanotubes de carbone non purifiés
  - silices
- Altérations de l'ADN
  - noirs de carbone
- Cancers
  - amiante
  - noirs de carbone mal purifiés
- Écotoxicité des nanoparticules
  - fullerènes ?
  - nanoargent

Considérer les nanoparticules  
comme des CMR

Service **prévention sécurité**  
environnement | SPSE  
Université de Strasbourg

35

### 3. Les risques chimiques ? c. Cas des nanomatériaux

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

#### ➤ Détection, Protections et Déchets

- Détection
  - Appareils actuellement trop encombrants et trop chers
- Protections = filtration
  - **filtres HEPA 14** efficaces à 99,995%
  - mais puits d'efficacité minimum (50%) de 100 à 300 nm
  - utiliser des **masques FFP3**
- Déchets
  - Il faut éliminer tous les nanomatériaux en tant que **déchets spéciaux dangereux**



Service **prévention sécurité**  
environnement | SPSE  
Université de Strasbourg

36



# Les bonnes pratiques de laboratoire

Antoine ILTIS



# Prévention des risques chimiques



Service **prévention sécurité**  
**environnement** | SPSE  
 Université de Strasbourg

Antoine Iltis  
 a.iltis@unistra.fr  
 Tél : 03 68 85 08 08

Janvier 2020

## 4. L'identification des dangers a. Principes généraux

Prévention des risques chimiques  
 Antoine Iltis

### ➤ Évaluation des risques

#### ➤ Agents Chimiques Dangereux

R.4412-5 à R.4412-10

#### ➤ CMR

R.4412-66 à R.4412-75

1. Les **propriétés dangereuses** des agents chimiques
2. Les **informations communiquées par le fournisseur**
3. Les **renseignements complémentaires** obtenus auprès du fournisseur ou d'autres sources aisément accessibles
4. La nature, le degré et la durée de l'**exposition**
5. Les **conditions de travail**
6. Les valeurs limites d'exposition professionnelle
7. Les conclusions fournies par le **médecin du travail**
8. Les propositions des **intervenants en prévention**

**FEVAR**

Service **prévention sécurité**  
**environnement** | SPSE  
 Université de Strasbourg

3

## Sommaire

Prévention des risques chimiques  
 Antoine Iltis



1. Généralités
2. Règlementation
3. Les risques chimiques ?
4. L'identification des dangers
5. La sécurité au poste de travail
6. Un peu de bibliographie



Service **prévention sécurité**  
**environnement** | SPSE  
 Université de Strasbourg



2

## 4. L'identification des dangers a. Principes généraux

Prévention des risques chimiques  
 Antoine Iltis

### ➤ Mesures et moyens de prévention

#### ➤ ACD

R.4412-11 à R.4412-22

#### ➤ CMR

R.4412-66 à R.4412-75

1. Supprimer ou à réduire au minimum le risque d'exposition à des agents chimiques dangereux (mesures Humaines, Organisationnels et Techniques : HOT)
  - a. Supprimer le risque
  - b. Substitution par un agent chimique ou par un procédé non dangereux ou moins dangereux
  - c. Risque réduit au minimum
  - d. L'accès aux locaux où sont utilisés des agents chimiques dangereux est limité aux personnes dont la mission l'exige
2. Vérifications des installations et appareils de protection collective
3. Contrôle de l'exposition
4. Notice de poste
5. Suivi et surveillance médicale...

Service **prévention sécurité**  
**environnement** | SPSE  
 Université de Strasbourg

4

## 4. L'identification des dangers

### b. L'étiquette

Prévention des risques  
chimiques  
Antoine Iltis

#### ➤ Contenu d'une étiquette

1. Identité, adresse, tél. du fournisseur
2. Identification du produit (Nom, N°CAS, N° CE...)
3. **Pictogrammes de danger**
4. **Mention d'avertissement** ("Danger" ou "Attention")
5. **Mentions de danger H** (*remplacent* les phrases R)
6. **Conseils de prudence P** (*remplacent* les phrases S)
7. Informations supplémentaires dans certains cas  
(par exemple les mentions de danger européenne :  
phrases EUH)



Une étiquette ne contient pas forcément  
toutes les informations de sécurité !



5

## 4. L'identification des dangers

### b. L'étiquette

Prévention des risques  
chimiques  
Antoine Iltis

#### ➤ Exemples d'étiquettes



6



## 4. L'identification des dangers

### c. La Fiche de Données de Sécurité

Prévention des risques  
chimiques  
Antoine Iltis

#### ➤ FDS = Fiche de Données de Sécurité

#### ➤ 16 rubriques :

1. Identification du produit et de la société
2. **Identification des dangers**
3. Composition/informations sur les composants
4. **Description des premiers secours en cas d'urgence**
5. **Mesures de lutte contre l'incendie**
6. **Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle**
7. Précautions de stockage, d'emploi, de manipulation
8. Contrôle de l'exposition, **protection individuelle**
9. **Propriétés physico-chimiques**
10. **Stabilité et réactivité du produit**
11. Renseignements toxicologiques
12. Renseignements éco-toxicologiques
13. **Informations sur l'élimination des déchets**
14. Informations relatives au transport
15. Informations relatives à la réglementation
16. Informations particulières



7

## 4. L'identification des dangers

### c. La Fiche de Données de Sécurité

Prévention des risques  
chimiques  
Antoine Iltis

#### ➤ Gestion des FDS

#### ➤ Les FDS doivent être facilement accessibles :

- aux personnels exposés **R4412-38**
- à l'assistant de prévention

#### ➤ En fonction de la configuration du site et du nombre de produits :

- regroupées par pièce, par équipe, ...
- et/ou centralisées dans un même dossier
- seulement les FDS des produits les plus dangereux et utilisés le plus fréquemment

#### ➤ Les services de secours doivent aussi avoir facilement accès aux informations concernant les dangers des produits/activités et les mesures d'urgences **R4412-37**



8

## 4. L'identification des dangers c. Autres sources d'informations

Prévention des risques  
chimiques  
Antoine Iltis

➤ Site de l'INRS : [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)

➤ <http://www.prc.cnrs.fr/>

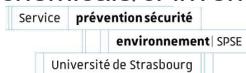
➤ Ouvrages CNRS/DUNOD avec fiches pratiques :



➤ <http://atctoxicologie.free.fr/>

➤ Base de données de l'ECHA :

<http://echa.europa.eu/fr/information-on-chemicals/cl-inventory-database>



9

## 4. L'identification des dangers d. VLEP

Prévention des risques  
chimiques  
Antoine Iltis

➤ VLEP = Valeur Limite d'Exposition Professionnel

- VLEP mesurée sur 8h (= VME)
- VLECT (court terme) mesurée sur 15 min (=VLE)

➤ Il existe des VLEP :

- Contraignantes dont la liste se trouve dans le Code du Travail
- Indicatives

R4412-149

R4412-150

INRS – ED 984 + outil 65



10

## 4. L'identification des dangers e. Travaux interdits

Prévention des risques  
chimiques  
Antoine Iltis

➤ Aux CDD et travailleurs temporaires :

- Liste de 27 travaux interdits

1. Amiante : opérations d'entretien ou de maintenance sur des flocages ou calorifugeages ; travaux de confinement, de retrait ou et de démolition
2. Amines aromatiques suivantes : benzidine, ses homologues, ses sels et ses dérivés chlorés, 3, 3'diméthoxybenzidine (ou dianisidine), 4-aminobiphényle (ou amino-4 diphenyle)
3. Arsenite de sodium
4. Arséniure d'hydrogène (ou hydrogène arsénié)
5. Auramine et magenta (fabrication)
6. Béryllium et ses sels
7. Bêta-naphtylamine, N, N-bis (2-chloroéthyl)-2-naphtylamine (ou chlornaphazine), o-toluidine (ou orthotoluidine)
8. Brome liquide ou gazeux, à l'exclusion des composés
9. Cadmium : travaux de métallurgie et de fusion
10. Composés minéraux solubles du cadmium
11. Chlore gazeux, à l'exclusion des composés
12. Chlorométhane (ou chlorure de méthyle)
13. Chlorure de vinyle lors de la polymérisation



11

## 4. L'identification des dangers e. Travaux interdits

Prévention des risques  
chimiques  
Antoine Iltis

➤ Aux CDD et travailleurs temporaires :

- Liste de 27 travaux interdits

14. Dichlorure de mercure (ou bichlorure de mercure), oxycyanure de mercure et dérivés alkylés du mercure
15. Dioxyde de manganèse (ou bioxyde de manganèse)
16. Fluor gazeux et acide fluorhydrique
17. Iode solide ou vapeur, à l'exclusion des composés
18. Oxychlorure de carbone
19. Paraquat
20. Phosphore, pentafluorure de phosphore, phosphure d'hydrogène (ou hydrogène phosphoré)
21. Poussières de lin : travaux exposant à l'inhalation
22. Poussières de métaux durs
23. Rayonnements ionisants : travaux accomplis dans des zones où le débit de dose horaire est susceptible d'être supérieur à 2 millisieverts
24. Sulfure de carbone
25. Tétrachloroéthane
26. Tétrachlorométhane (ou tétrachlorure de carbone)
27. Travaux de désinsectisation des bois (pulvérisation du produit, trempage du bois, empilage ou sciage des bois imprégnés, traitement des charpentes en place), et des grains lors de leur stockage



12

## 4. L'identification des dangers

### e. Travaux interdits

Prévention des risques  
chimiques  
Antoine Iltis

- Aux travailleurs de moins de 18 ans : **D4153-26 à D4153-28**
  - Travaux les exposant aux agents chimiques dangereux, sauf les
    1. Gaz comburants,
    2. Liquides comburants,
    3. Matières solides comburantes,
    4. Dangers pour le milieu aquatique,
    5. Dangereux pour la couche d'ozone

13

## 4. L'identification des dangers

### e. Travaux interdits

Prévention des risques  
chimiques  
Antoine Iltis

#### ➤ Aux femmes enceintes ou allaitant :

**R 1225-4**  
**D 4152-9**  
**D 4152-10**

1. Toxique pour la Reproduction (Cat. 1A ou 1B)
2. Benzène
3. Esters thiophosphoriques
4. Certains dérivés des hydrocarbures aromatiques : dérivés nitrés et chloronitrés des hydrocarbures benzéniques, dinitrophénol, aniline et homologues, naphtylamines et homologues
5. Mercure et ses composés
6. Produits antiparasitaires dont l'étiquetage indique qu'ils peuvent provoquer des altérations génétiques héréditaires ou des malformations congénitales, ou classés cancérigènes et mutagènes
7. Plomb métallique et ses composés



Informez votre supérieur et le médecin de prévention dès que possible !



14

## 5. La sécurité au poste de travail

### a. La formation et l'information

Prévention des risques  
chimiques  
Antoine Iltis

- Avec qui ?
  - Avec l'assistant de prévention
  - Avec l'encadrant
  - Avec les autres personnes du laboratoire...
- Quoi ?
  - Formation à la sécurité au niveau de la structure (fonctionnement, règlement interne...)
  - Formation au poste de travail (manipulation, stockage, déchets, que faire en cas d'incident...)

15

## 5. La sécurité au poste de travail

### b. La protection intégrée

Prévention des risques  
chimiques  
Antoine Iltis

#### ➤ Méthode 5S

- Pourquoi ?
  - Éviter les accidents/risques tels que :
    - Trébuchements sur des obstacles laissés sur les planchers
    - Chutes d'objets
    - Glissades sur surfaces mouillées
    - Heurts
    - Risque incendie accru
    - Exposition aux produits chimiques

16



Service **prévention sécurité**  
**environnement** SPSE  
Université de Strasbourg



## 5. La sécurité au poste de travail

### b. La protection intégrée

Prévention des risques  
chimiques  
Antoine Illtis

#### ➤ Méthode 5S

##### ▪ Comment ?

##### ○ Seiri - Débarrasser (l'art de savoir jeter) :

- Eliminer de l'espace de travail tout ce qui n'a pas sa place
- Faire la différence entre l'indispensable et l'inutile, garder le strict nécessaire et se débarrasser du reste
- Eliminer tout ce qui est inutile ou inutilisable : produits chimiques, petit matériel, verrerie...
- Hiérarchiser le rangement et les lieux de stockage en fonction des fréquences d'utilisation



## 5. La sécurité au poste de travail

### b. La protection intégrée

Prévention des risques  
chimiques  
Antoine Illtis

#### ➤ Méthode 5S

##### ▪ Comment ?

##### ○ Seiton – Mettre en ordre (ranger) :

- Disposer les objets/produits utiles de manière fonctionnelle
- Les objets d'utilisation fréquente doivent être proches du poste de travail
- Donner un emplacement avec un nom pour chaque objet et définir les règles de rangement
- Remettre en place les objets après chaque utilisation
- Aménager l'espace de travail de manière à éviter les pertes de temps et d'énergie





Service **prévention sécurité**  
**environnement** SPSE  
 Université de Strasbourg

## 5. La sécurité au poste de travail

### b. La protection intégrée

Prévention des risques chimiques  
 Antoine Illtis

#### ➤ Méthode 5S

##### ▪ Comment ?

- Seiso – Nettoyer régulièrement :
  - « Rendre net, propre, en débarrassant tout ce qui ternit ou qui salit »
  - Nettoyage du sol, notamment lorsqu'il n'est pas à la charge de la société de nettoyage
  - Nettoyage des paillasses, sorbonnes, étagères de toute poussière accumulée ou de toute souillure, sans attendre



Service **prévention sécurité**  
**environnement** SPSE  
 Université de Strasbourg

## 5. La sécurité au poste de travail

### b. La protection intégrée

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

- Méthode 5S
  - Comment ?
    - Seiketsu – Savoir maintenir en ordre :
      - Rappeler régulièrement que l'ordre et la propreté sont à maintenir tous les jours
      - Combattre la tendance naturelle au laisser-aller et aux vieilles habitudes
      - Développer des habitudes et un effort constant pour que tout reste en ordre, faire appliquer les règles

## 5. La sécurité au poste de travail

### b. La protection intégrée

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

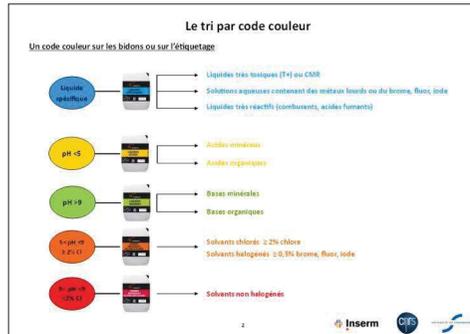
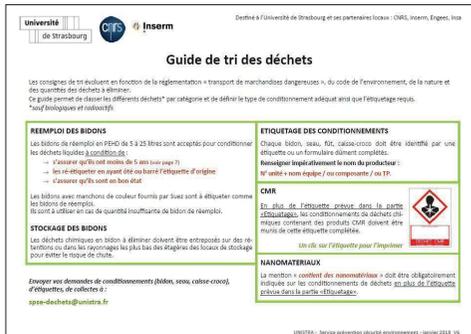
- Méthode 5S
  - Comment ?
    - Shitsuke – Formaliser et impliquer :
      - Instituer un contrôle rigoureux des principes précédents
      - Mettre en place un système permettant de faire des progrès et de ne pas revenir en arrière
      - Surveiller régulièrement l'application des règles par des visites (CHSCT, assistants de prévention, ou visites croisées entre équipes)
      - Promouvoir l'esprit d'équipe, instituer des règles de comportement
      - Mettre en place une bonne communication
      - Valoriser les résultats obtenus

## 5. La sécurité au poste de travail

### b. La protection intégrée

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

- Gestion des déchets
  - Interdiction de rejeter les produits dans les égouts !
  - Guide de tri des déchets dangereux (disponible sur Ernest) → Inclus les DASRI



## 5. La sécurité au poste de travail

### b. La protection intégrée

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

- Gestion des produits chimiques / Stockage
  - Armoires sécurisées (inflammable, acide, bases, réfrigérateur ATEX...)
  - Pas de stockage sous sorbonne !



- Attention aux incompatibilités ! (procédure ACD, annexe VIII)
- Gestion des stocks (liste des produits)

**INCOMPATIBILITES CHIMIQUES AU STOCKAGE**


peuvent être stockés ensemble  
 ne doivent pas être stockés ensemble  
 peuvent être stockés ensemble sous condition(s) :

- 1- uniquement en petites quantités
- 2- selon la FDS de chaque produit
- 3- acides séparés des bases, et conservés dans des bacs de rétention distincts
- 4- dans une armoire séparée et fermée à clé

www.kapititude.com  
www.risque-chimique.fr

## 5. La sécurité au poste de travail

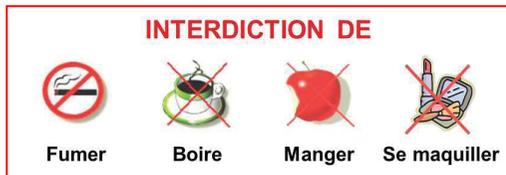
### b. La protection intégrée

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

- Les bonnes pratiques de laboratoire :



- Cheveux : coupés courts ou attachés
- Port de lentilles fortement déconseillé !
- Blouse : en coton et portée boutonnée. Les manches doivent couvrir la totalité du bras.
- Pantalon : les jambes couvertes pour éviter les projections de produits
- Chaussures : fermées ! Chaussures de sécurité nécessaires en cas de port de charges lourdes.



## 5. La sécurité au poste de travail

### c. Les protections collectives

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

- Les Équipements de Protection Collectif (EPC)

- EPC toujours prioritaire à l'utilisation d'EPI !
- Utiliser un EPC adapté et conforme
- Exemples d'EPC :
  - Boîte à gants
  - Sorbonnes (extraction / recirculation) et hotte
  - PSM Type 2
  - Postes de pesée sécurisée
  - BOA
  - Écrans de protection

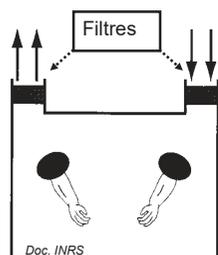


## 5. La sécurité au poste de travail

### c. Les protections collectives

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

- Boîte à gants (à épuration)



Protection du manipulateur, de l'environnement et de l'expérience

- Enceinte hermétique
- Filtre d'entrée à très haute efficacité pour la rétention des particules
- En sortie, épurateur adapté à la nature des gaz ou vapeurs à retenir

## 5. La sécurité au poste de travail

### c. Les protections collectives

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

- Sorbonnes (extraction / recirculation) et hotte

Règles de bonne utilisation pour assurer l'efficacité de votre sorbonne :

Hottes de laboratoire	Sorbonnes à extraction Classique / Bas-débit	Sorbonnes à recirculation (ex-ETRAF)
Vers le ventilateur d'extraction	Vers le ventilateur d'extraction	Recirculation d'air filtré dans le laboratoire
Compensation : variable...	Compensation : Classique : de 250 à 1200 m³/h Bas-débit : de 250 à 600/800 m³/h	Compensation : ± 0 m³/h, mais...

- Lors des manipulations, écran relevé au strict nécessaire, à 40 cm max (butée)
- Fermer lorsqu'on ne travaille pas
- Limiter les équipements présents au strict nécessaire (perturbation du flux)
- Pas d'étagères !
- Respecter le taux de foisonnement

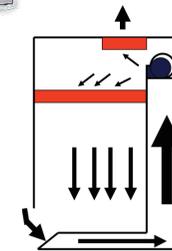


## 5. La sécurité au poste de travail

### c. Les protections collectives

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

#### ➤ Poste de sécurité microbiologique (PSM) de type 2



Travailler seul en respectant la surface de travail (veine de garde)

Pas de flamme

Pas d'eau de javel

Nettoyer, décontaminer si nécessaire

Poubelle à l'intérieur

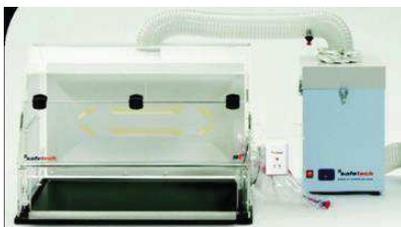
Faire contrôler le PSM annuellement

## 5. La sécurité au poste de travail

### c. Les protections collectives

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

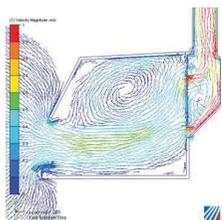
#### ➤ Poste de pesée sécurisée



Flux laminaire, air filtré (HEPA 14) et rejeté à l'extérieur

Pour la pesée de produits chimiques sous forme de poudre (pesée des poudres à proscrire sous sorbonnes en fonctionnement !)

Pour l'utilisation de solvant : ATTENTION, filtres adaptées ?



## 5. La sécurité au poste de travail

### c. Les protections collectives

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

#### ➤ BOA (Bras Orientable Aspirant)



Aspiration au plus près de la source (maximum 10 cm)

- Uniquement si point d'émission connu ou s'il est possible de le localiser en un endroit
- Peut être mutualisé pour plusieurs manipulations non simultanées
- Être capable de générer des vitesses d'air minimales de 0,25 à 0,5 m/s au point d'émission

## 5. La sécurité au poste de travail

### c. Les protections collectives

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

#### ➤ Écrans de protection



Peut être posé sur la paillasse  
Barrière physique en cas d'explosion et/ou de projection de produits

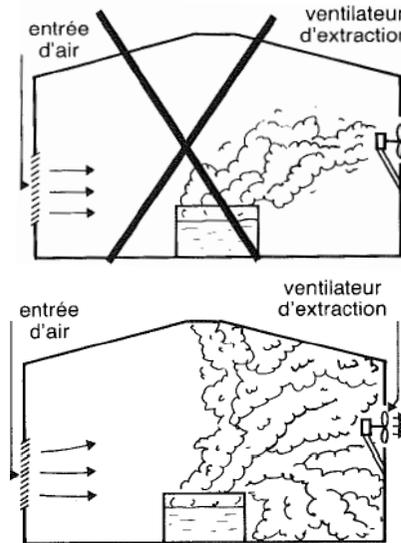
Ce rôle peut être joué par l'écran mobile de la sorbonne, correctement fermée

## 5. La sécurité au poste de travail

### c. Les protections collectives

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

#### ➤ Ventilation générale des locaux (dilution)



Conditions d'utilisation de ce mode d'EPC :

- sources de polluants de faible émission
- faible toxicité des produits
- répartition des émissions dans tout le local rendant impossible de multiples captages localisés
- personnel éloigné des sources de polluant, ou présence très intermittente dans le local

La ventilation générale du local ne doit être qu'un moyen de protection additionnel (R4222-12), lorsque les autres moyens ne donnent de résultat satisfaisant, sauf pour les locaux de stockage de produits

## 5. La sécurité au poste de travail

### d. Les protections individuelles

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

#### ➤ Les Équipements de Protection Individuelle (EPI)

▪ Utiliser des EPI adaptés et conformes

▪ Les EPI obligatoires dans un laboratoire de chimie :

- Blouse (+ pantalon + chaussures fermés)
- Lunettes de protection (ou écran facial)
- Gants adaptés à la manipulation



## 5. La sécurité au poste de travail

### d. Les protections individuelles

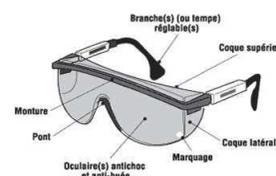
Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

#### ➤ Lunettes de protection (ou écran facial) :

- INRS : ED 798

Pour plus de précisions voir INRS ED 798

	Lunettes à branches Catégorie 1	Lunettes masque Catégorie 2	Ecran facial Catégorie 6
Chocs de particules lancées à grande vitesse	Impact à basse énergie	●	●
	Impact à moyenne énergie		●
	Impact à haute énergie		●
Gouttelettes de liquides		●	
Projection de liquides			●



## 5. La sécurité au poste de travail

### d. Les protections individuelles

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

#### ➤ Gants :

- A ne porter qu'en cas de besoin
- Doivent être adaptés aux risques et produits manipulés
- Doivent être retirés après chaque manipulation
- Gants jetables : doivent être changés régulièrement et après tout contact avec un produit chimique
- Ne pas sortir d'un labo avec ses gants

- INRS : ED 112
- <https://protecco.inrs.fr>
- Site des fournisseurs

TABLEAU INDICATIF DE RÉSISTANCE CHIMIQUE

Famille de produits chimiques	Latex	Nitrile	Néoprène®	PVC	PVA	Butyle	Fluorés : Teflon® Viton®	Matériaux multicouches
Acides carboxyliques			X			X	X	X
Aldéhydes						X	X	X
Alcools primaires		X				X	X	X
Cétones						X		X
Hydrocarbures aliphatiques		X			X		X	X
Hydrocarbures aromatiques					X		X	X
Hydrocarbures chlorés					X		X	X
Solutions aqueuses	X	X	X	X		X	X	X

Service **prévention sécurité**  
**environnement** | SPSE  
Université de Strasbourg

45

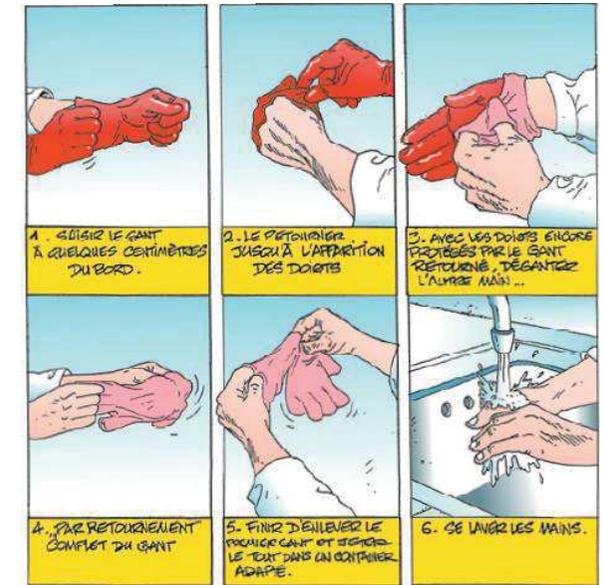
## 5. La sécurité au poste de travail

### d. Les protections individuelles

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

#### ➤ Gants :

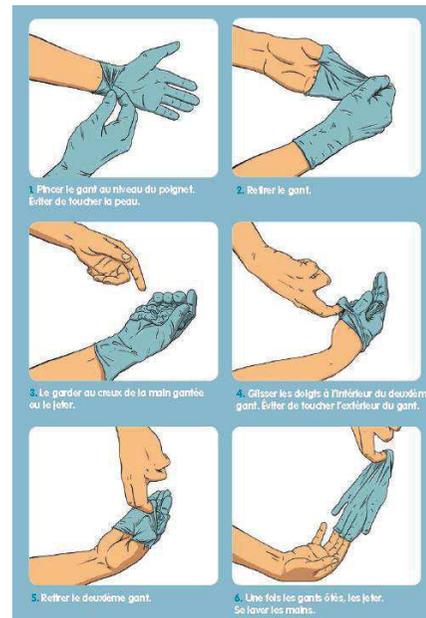
- Comment retirer des gants ?



## 5. La sécurité au poste de travail

### d. Les protections individuelles

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis



## 5. La sécurité au poste de travail

### d. Les protections individuelles

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

#### ➤ Protections respiratoires :

- Poussières et aérosols
- Vapeurs et gaz

<b>AX</b>	Gaz et vapeurs organiques (point d'ébullition <65° C)
<b>A</b>	Gaz et vapeurs organiques (point d'ébullition >65° C)
<b>B</b>	Gaz et vapeurs inorganiques (sauf CO)
<b>E</b>	Gaz acides, anhydride sulfureux
<b>K</b>	Ammoniac et composés organiques aminés
<b>CO</b>	Monoxyde de carbone
<b>Hg</b>	Vapeurs de mercure
<b>NO</b>	Vapeurs nitreuses
	Iode radioactif et composés
<b>Px</b>	Particules, poussières et aérosols (P1, P2 ou P3)
<b>Sx</b>	Composés spécifiques désignés par le fabricant

<b>P1</b>	<b>Faible</b> Zones empoussiérées naturellement	<b>80%</b>
<b>P2</b>	<b>Moyenne</b> Gouttelettes d'aérosols (risque biologique)	<b>94%</b>
<b>P3</b>	<b>Élevée</b> Poussières très fines, amiante, poudres CMR	<b>99,995% dont nano</b>

**Ne doivent être utilisés que dans les cas où la concentration d'oxygène est suffisante au maintien de la vie**

Service **prévention sécurité**  
**environnement** | SPSE  
Université de Strasbourg

INRS : ED 6106

48

## 5. La sécurité au poste de travail e. En cas d'accident / incident

Prévention des risques  
chimiques  
Antoine Iltis

Douche de sécurité



Rince-œil



Service **prévention sécurité**  
environnement | SPSE  
Université de Strasbourg

49

## 5. La sécurité au poste de travail e. En cas d'accident / incident

Prévention des risques  
chimiques  
Antoine Iltis

Douche portative



Flacon Rince-œil



Attention à la date de  
péremption

Service **prévention sécurité**  
environnement | SPSE  
Université de Strasbourg

50

## 5. La sécurité au poste de travail e. En cas d'accident / incident

Prévention des risques  
chimiques  
Antoine Iltis



- Armoire de premiers secours
  - Savon antiseptique (chlorhexidine)
  - Antiseptique cutané (chlorhexidine + Dakin cooper si risque biologique)
  - Sparadrap
  - Compresses stériles
  - Bandes élastiques type Velpeau
  - Ciseaux
  - Pince à échardes
  - Gants

### • Interdit :

Coton  
Aspirine

Eosine  
Paracétamol

Collyre

Service **prévention sécurité**  
environnement | SPSE  
Université de Strasbourg

51

## 5. La sécurité au poste de travail f. Notice de poste

Prévention des risques  
chimiques  
Antoine Iltis

- La notice de poste est disponible à tout poste de travail permanent
- Elle intègre l'analyse de risque (EvRP) et la prévention
- Elle intègre la sécurité et les BPL dans le mode opératoire
- Elle aide à la formation initiale au poste...  
...et sert d'aide-mémoire par la suite

Service **prévention sécurité**  
environnement | SPSE  
Université de Strasbourg

52

# 5. La sécurité au poste de travail

## f. Notice de poste

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

**INSTITUT CHARLES SADRON**

**NOTICE DE POSTE**  
Réfèrentiel technique et prévention des risques au poste de travail

Service - équipe : CMB | ZDP : n°1007-101 | Local : C317

**DISTILLATION SUR SODIUM**  
(pression atmosphérique)

Responsable : L. OSWALD | Tél : 4978 | Formateur(s) : L. OSWALD

Mode d'emploi numéroté à disposition : [ ] OUI [ ] NON | Liste de consommables :

RISQUES	PREVENTION
1- Risque chimique (toxicité) 2- Incendie explosion (solvants)	1- Placer sous sorbonne et utilisation des EPI 2- Détecteur incendie, extincteurs (pour solvant) poudre ABC et CO <sub>2</sub> dans le local.
3- Incendie explosion (sodium)	3- Corollage et précautions particulières signalées dans l'annexe - utiliser à feu de métaux
4- Inondation	4- Tuyaux en PVC souple maintenus par des colliers de type « Serflex » sur les olives. Extrémité du tuyau maintenue bloquée dans le bécnetier. 5- Consigne interdiction de laisser fonctionner hors des heures de services et sans surveillance.

**TYPES ET CLASSES DE DECHETS RENCONTRES AU POSTE DE TRAVAIL :**

- Lors de la réforme du matériel ou de la suppression du poste de travail :
  - DDO (Déchets Dangereux Diffus)
  - DEEE (Déchets d'équipement électrique ou électronique)
  - Déchets classe II (matériel encombrant)
  - Verrerie cassée
  - 10 verre brisé (solvants)
  - Parafix
  - Annexes ou FOR (pièces céramique Makalox)
- Lors d'utilisation de consommables ou de produits chimiques au poste de travail :
  - DAMM : déchets biologiques
  - DDO (Déchets Dangereux Diffus)
  - Cartouches et pièces
  - Autres : Préciser :

Vérifications périodiques réglementaires (Code de Travail)	Périodicité
Vérification des installations électriques	Annuelle
Contrôles et entretiens périodiques	Périodicité
État des tuyaux (intérieur et vieillissement)	Au moins annuelle
État de la verrerie	À chaque utilisation
Contrat d'entretien : [ ] OUI [ ] NON   Société assurant l'entretien : sans objet	

**REFERENCES CONSTRUCTEUR/Fournisseur/APPAREIL**

Fournisseur : ROTH-SOCHSEL - EURL Adresse : rue de la Chapelle - 67530 LAUTERBOURG Téléphone : 03 88 95 85 85 Fax : 03 88 95 85 85 E-mail : rsoch@roth-sochsel.fr Site internet : www.roth-sochsel.fr	Sonde DAVIT : ROTH-SOCHSEL - EURL Principales caractéristiques : M. René ECKERT Tél : 03 88 95 85 85 Fax : 03 88 95 85 85 E-mail : rsoch@roth-sochsel.fr Site internet : www.roth-sochsel.fr
--	---

**CONSIGNES D'ARRÊT D'URGENCE**

- Mettre le thermostat du chauffe ballon sur « 0 »
- Débrancher la prise de courant

➤ 1<sup>ère</sup> page

➤ Forme et disposition imposées

➤ Doit contenir :

- Identifications
- EvRP - Risques et prévention
- Déchets
- Vérifications réglementaires
- Contrôles – entretien
- Contacts – Fabricant – SAV
- Consigne d'arrêt d'urgence

Service **prévention sécurité**  
**environnement** | SPSE  
Université de Strasbourg

# 5. La sécurité au poste de travail

## f. Notice de poste

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

**POSTE DE DISTILLATION**  
Deux appareils à distiller  
Sorbonne réf. C317-01

**P 1 : Vue d'ensemble**

**P 2 : Détail du montage et accessoires**

3 / 10  
Seule la version électronique fait foi en Original signé disponible au service qualité

➤ 2<sup>ème</sup> page

➤ Doit contenir :

- Photos
- Légendes avec indications utiles

Service **prévention sécurité**  
**environnement** | SPSE  
Université de Strasbourg

# 5. La sécurité au poste de travail

## f. Notice de poste

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

**MODE OPERATOIRE**

Remplir le cahier ou la feuille d'utilisation de l'appareil  
Une surveillance régulière et fréquente de cette manipulation doit être assurée : elle ne doit jamais fonctionner en dehors des heures de présence des manipulateurs

Solvant(s) utilisé(s)	Précautions
THF avec stabilisant (absence de peroxyde)	
Cyclohexane	
Ethylbenzène	

**1. Vérifications préliminaires – Précautions – Vérifier :**

- que la sorbonne est conforme (étiquette de contrôle) et fonctionne;
- l'état de la verrerie (pas de fissure, pas d'éclat);
- la fixation du tuyau de sortie du réfrigérant dans le bécnetier;
- la bonne fixation des colliers de type « Serflex » sur les olives;
- que la quantité de solvant dans le ballon est suffisante;
- les connexions et les réglages de l'« Aquastop » (cf. Annexe 3);
- le seuil de température de la sonde de l'Aquastop à ajuster en fonction du solvant. Une manipulation à chaud peut être nécessaire en cas de changement de solvant (cf. Annexe 3);
- la fixation correcte du ballon par une pince (protéger le verre : la pince doit comporter des doigts plastifiés sinon les recouvrir par des embouts en plastique ou en caoutchouc);
- les connexions et les réglages de l'« Aquastop » (cf. Annexe 3).

**2. Mise en service et déroulement de la distillation - Mode opératoire**

**2.1. Mise en service de l'Aquastop :**

- Si vous n'avez jamais utilisé l'Aquastop, lire préalablement l'Annexe 2.
- Si le solvant ou les conditions expérimentales ont été modifiées par rapport à la manipulation précédente aller à l'Annexe 3.

**2.2. Préparation du solvant à distiller, manipulation du sodium**

- Préparer le solvant à distiller dans le ballon. le placer en attente sur un valet.
- Préparer un morceau de papier filtre d'environ 20 cm de côté dans un endroit sec à au moins 50 cm de toute zone humide et de points ou de récipients d'eau.
- Le morceau de sodium (Na) est extrait du bain d'huile et essuyé avec du papier;
- Un morceau de Na est introduit dans la presse à sodium connectée à l'Argon.
- Filer le Na dans le solvant.
- Le filage terminé, la presse est immédiatement ouverte et nettoyée.
- Les débris et petits éclats de Na présents sur le papier filtre, les matériels de coupe et de préhension du sodium (couteau, pinces, presse à sodium...) sont nettoyés pour désactiver les résidus de sodium (les tremper dans un récipient contenant un excès d'éthanol mais pas de méthanol, risque de réaction violente).
- Le résidu de désactivation du Na (éthanol = alcoolate) est traité en solvant usé.

➤ 3<sup>ème</sup> page et suivantes

➤ Doit contenir :

- Le mode opératoire détailé
- Pour la rédaction :
  - Respecter l'ordre chronologique des tâches et des priorités, en utilisant des termes précis
  - Utiliser un langage concis et clair
  - N'énoncer que des affirmations vérifiées : la fiche est construite et vérifiée en manipulant (avec prise de notes)

Service **prévention sécurité**  
**environnement** | SPSE  
Université de Strasbourg

# 5. La sécurité au poste de travail

## f. Notice de poste

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

**ANNEXE 1**

**Manipulation et destruction du sodium : précautions**

Les métaux alcalins réagissent violemment avec l'eau en libérant de l'hydrogène qui peut s'enflammer. Avec le sodium la réaction n'est pas explosive en dessous de 40°C, mais l'hydrogène formé s'enflamme spontanément (avec le potassium la réaction serait explosive dès 20°C). Il faut donc prendre des précautions particulières pour détruire les petites quantités de sodium.

Dans un grand récipient, contenant un excès d'éthanol, d'isopropanol ou de butanol, mais pas de méthanol, car il y a un risque de réaction violente, ajouter le sodium par petits morceaux.

Les laisser réagir complètement, avant d'en ajouter une nouvelle quantité. L'alcool de désactivation est traité en solvant usé.

**Rappel : élimination du sodium périmé**

Les boîtes de sodium périmé sont à traiter en déchets spéciaux « DDD ».

Ne pas tenter de détruire le sodium avec la méthode décrite ci-dessus qui n'est envisageable que pour des débris et de petites quantités.

S'assurer que les morceaux de sodium sont toujours suffisamment recouverts d'huile, si ce n'est pas le cas, ajouter de l'huile minérale (huile de paraffine).

S'assurer que le couvercle est fermé hermétiquement, mettre la boîte dans un emballage primaire (sac polyéthylène).

Étiqueter correctement chaque emballage, avec les pictogrammes adéquats :

Évacuer avec les déchets dangereux (DDO) selon la procédure habituelle.

3 / 10  
Seule la version électronique fait foi en Original signé disponible au service qualité

➤ Page suivantes

➤ Libre... pour les annexes, en fonction du contenu de la notice

Service **prévention sécurité**  
**environnement** | SPSE  
Université de Strasbourg

## 5. La sécurité au poste de travail f. Notice de poste

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

VERSIONS DU DOCUMENT CYCLE DE VIE ET HISTORIQUE					
Version	Date de création	Visas et dates de visas			Date d'application
V 01	jj/mm/aaaa	Responsable du poste : NOM Prénom	ACMO : NOM Prénom	Directeur d'unité : NOM Prénom	jj/mm/aaaa
Version	Dates de modifications	Modifications, visas et dates de visas			Dates d'application
V NN	jj/mm/aaaa	Expliciter ou résumer les modifications introduites dans la fiche à cette date			jj/mm/aaaa
V NN	jj/mm/aaaa	Responsable du poste : NOM Prénom	ACMO : NOM Prénom	Directeur d'unité : NOM Prénom	jj/mm/aaaa
V NN	jj/mm/aaaa	Expliciter ou résumer les modifications introduites dans la fiche à cette date			jj/mm/aaaa
V NN	jj/mm/aaaa	Responsable du poste : NOM Prénom	ACMO : NOM Prénom	Directeur d'unité : NOM Prénom	jj/mm/aaaa

10 / 10  
Seule la version électronique fait foi ou Original signé disponible au service qualité

➤ Dernière page

➤ Pour les structures ayant un suivi « Qualité » (ISO 9001)

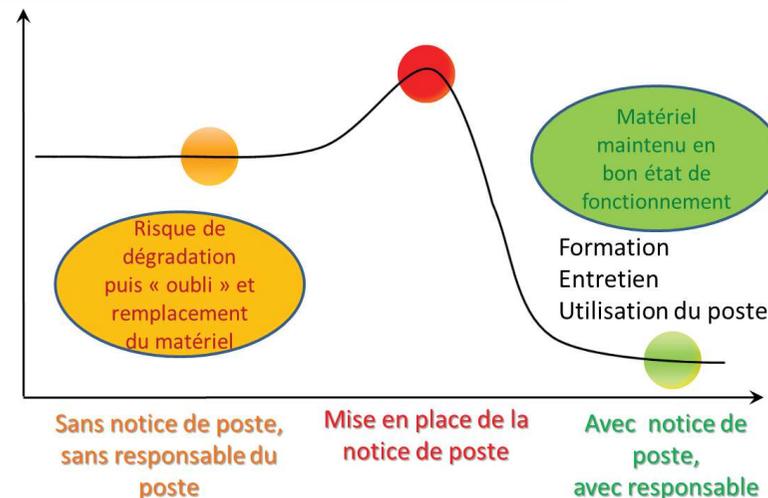
- Doit contenir :
- Versions successives
  - Natures des révisions
  - Dates des révisions
  - Visas

Service prévention sécurité  
environnement | SPSE  
Université de Strasbourg

57

## 5. La sécurité au poste de travail f. Notice de poste

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis



Service prévention sécurité  
environnement | SPSE  
Université de Strasbourg

58

## 5. La sécurité au poste de travail g. Consignes en cas d'accident

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis

ORFYS Inserm Procédure de sécurité université de STRASBOURG HAUTE-ALSACE  
LPPRD – UMR88  
Indice : CAUMR8822v2

### CONDUITE À TENIR EN CAS D'ACCIDENT

#### BRULURE AZOTE LIQUIDE

● Mesures à prendre immédiatement :

- Ne pas frotter
- Enlever ou desserrer les vêtements si nécessaire
- Dégeler les parties atteintes par un réchauffement modéré et progressif, de l'eau à température ambiante pendant 15 minutes au minimum
- Ne rien appliquer sur la zone brûlée
- Recouvrir avec un linge propre ou stérile
- CONSULTER UN MEDECIN

● Alerte :

Dans tous les cas prévenir ou faire prévenir :

- ☎ Secours internes Secouristes (+ 161)
- ☎ Secours externes SAMU : 0-15 Sapeurs-pompiers : 0-18

Si nécessaire :

- LPPRD = service d'analyse
- Bâtiment Albert Einstein - 12, rue des Vosges
- 38, rue des Bénédictins (Centre, Age approximatif, date de la victime)
- votre nom et n° de téléphone

Service médical : ☎ 03 88 10 93 22

Assistant de prévention : ☎ Mme Nom Prénom au 03 06

Attention : ne jamais racrocher un premier

Informez l'accueil du bâtiment au 03 01  
Guider les secours jusqu'au lieu de l'accident

Date consigne : Assistant de prévention (nom, signature) : Directeur de structure (nom, signature)

➤ Actions à réaliser en cas d'urgence

- S'affiche (A4 recto) très visible au poste de travail
- Se place en cas de risques élevés nécessitant des actions rapides et immédiates en cas de mise en danger des personnels
- Doit contenir :
  - Actions à réaliser (précises et détaillées)
  - Numéros d'urgence (internes et externes)
  - Signature du directeur de la structure (et de l'assistant de prévention)
- A réviser en cas de modification du poste de travail

Service prévention sécurité  
environnement | SPSE  
Université de Strasbourg

59

## 5. La sécurité au poste de travail

Prévention des risques chimiques  
Antoine Iltis



Notice de poste

Consigne en cas d'accident

Poste

« Attaque acide fluorhydrique »

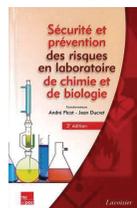
Service prévention sécurité  
environnement | SPSE  
Université de Strasbourg

60

## 6. Un peu de bibliographie... a. Documentation

Prévention des risques  
chimiques  
Antoine Iltis

- Fiches de Données de Sécurité des fournisseurs
- Fiches toxicologiques de l'INRS
- Sécurité et prévention des risques en laboratoires de chimie et de biologie  
*A. PICOT, J. DUCRET – Ed. Tec & Doc*
- 150 fiches pratiques de sécurité des produits chimiques au laboratoire - 5ème éd.  
*M.-H. AUBERT, S. BERNIER, B. DIERS, A.-M. FREYRIA, A.-C. MACHEREY, S. MUNCH – Ed. DUNOD*
- Bretheric's handbook of chemical hazards  
*L. BRETHERIC – ELSEVIER*
- Les réactions chimiques dangereuses  
*J. LELEU, J. TRIOLET – INRS, ED 69Z*



61

## 6. Un peu de bibliographie... b. Liens utiles

Prévention des risques  
chimiques  
Antoine Iltis

- Recherche d'une substance dans la base européenne :  
<http://www.echa.europa.eu/fr/web/guest/information-on-chemicals>
- ECHA : Base de données de l'inventaire C&L :  
<http://echa.europa.eu/fr/information-on-chemicals/cl-inventory-database>
- INRS : <http://www.inrs.fr/>
- ProtecPo : <https://protecpo.inrs.fr/>
- Prévention du risque chimique (CNRS) : <http://www.prc.cnrs.fr/>
  - Le règlement CLP : <http://www.prc.cnrs.fr/spip.php?article9>
  - CLP : évolution de la classification et de l'étiquetage (en différentes langues) : <http://www.prc.cnrs.fr/spip.php?rubrique78>



62

## LES RISQUES CHIMIQUES

Prévention des risques  
chimiques  
Antoine Iltis



Merci pour votre attention

Avez-vous des questions ?



63

# Les risques liés à l'utilisation du gaz

Antoine ILTIS



# Utilisation de gaz

Antoine ILTIS  
24 janvier 2020



Université  
de Strasbourg

## Les risques liés aux gaz

➤ Un gaz est toujours à considérer comme dangereux

➤ Ils peuvent présenter plusieurs dangers...

- Asphyxie (gaz neutre ou cryogénique)
- Intoxication (gaz toxique)
- Brûlure (gaz corrosif ou cryogénique)
- Explosion ou feu (gaz inflammable, comburant ou pyrophorique)

... parfois simultanés !  
(exemple : CO est toxique et inflammable)

## Définition

### Gaz

- Ensemble de molécules faiblement liées
- Prend tout l'espace disponible



### Équipement Sous Pression Transportable (ESPT)

- Appareils mobiles contenant des vapeurs ou gaz comprimés, liquéfiés ou dissous sous une pression supérieure à la pression atmosphérique (exemple : bouteilles de gaz)



## Les risques liés aux gaz

➤ Un gaz est toujours à considérer comme dangereux

➤ Ils peuvent présenter plusieurs dangers...

- Asphyxie (gaz neutre ou cryogénique)
- Intoxication (gaz toxique)
- Brûlure (gaz corrosif ou cryogénique)
- Explosion ou feu (gaz inflammable, comburant ou pyrophorique)

... parfois simultanés !  
(exemple : CO est toxique et inflammable)

## Risques et prévention

### Risques

- Risques physique (projection, écrasement)
- Risque d'explosion
- Risque d'asphyxie
- Risque d'intoxication
- Risque de brûlure



### Mesures de prévention

- Réduire le risque
- Connaître les moyens de protections
- Appliquer les bonnes pratiques de laboratoire

## Prévention : Réduire le risque



### Mesures de prévention

#### ▪ Réduire le risque

- Connaître les moyens de protections
- Appliquer les bonnes pratiques de laboratoire



#### ➤ Supprimer le risque

- Utiliser un autre produit
- Utiliser un autre moyen de mise en œuvre
- Utiliser un générateur (hydrogène, air zéro...)
- Distribution centralisé



## Prévention : Réduire le risque



### Mesures de prévention

#### ▪ Réduire le risque

- Connaître les moyens de protections
- Appliquer les bonnes pratiques de laboratoire



#### ➤ Adapter la capacité de la bouteille de gaz

- Évaluer la quantité de gaz nécessaire pour les manipulations
- La capacité des bouteilles utilisées doit être la plus petite possible
- Les B50 sont réservées aux manipulations nécessitant des bouteilles d'une telle capacité

## Prévention : Réduire le risque



### Mesures de prévention

#### ▪ Réduire le risque

- Connaître les moyens de protections
- Appliquer les bonnes pratiques de laboratoire

#### ➤ Date limite de requalification

- La date de la dernière requalification est gravée sur la bouteille ou indiquée sur la collerette
- F, BF, HF, BCl<sub>3</sub>, HCl, HBr, NO<sub>2</sub>, CCl<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>S : requalification tous les 3 ans
- Gaz toxique, très toxique ou corrosif : requalification tous les 5 ans
- Autres gaz : requalification tous les 10 ans
- Les dates limites de requalification doivent être vérifiées régulièrement
- Avant le dépassement de cette date, les bouteilles doivent être reprises par le fournisseur (magasin ou société extérieure)

## Prévention : Réduire le risque



### Mesures de prévention

#### ▪ Réduire le risque

- Connaître les moyens de protections
- Appliquer les bonnes pratiques de laboratoire

#### ➤ Élimination des bouteilles de gaz

- Les bouteilles consignées (avec date de requalification) :
  - A retourner au fournisseur (magasin ou fournisseur externe)



- Les cylindres non consignés :



- Remplir un formulaire de demande d'élimination et l'envoyer à : [spse-dechets@unistra.fr](mailto:spse-dechets@unistra.fr)
- Les collectes sont organisées ponctuellement, selon les besoins

## Prévention : Les moyens de protections



### Mesures de prévention

- Réduire le risque
- **Connaître les moyens de protections**
- Appliquer les bonnes pratiques de laboratoire
- Manipulation des bouteilles :
  - Chariot de transport (+ chainette)
  - Gants de travail
  - Chaussures de sécurité
- Manipulation des gaz :
  - Bouteille attachée au deux tiers de sa hauteur
  - Armoire de sécurité gaz
  - Travail sous sorbonne
  - Pas de flexible non attaché
  - Ventilation du laboratoire
  - Détecteur de gaz adapté
  - Masque adapté disponible dans le laboratoire (Attention taux d'O<sub>2</sub> !)

➤ Avoir les EPC et les EPI adapté !



## Prévention : Les moyens de protections

### Mesures de prévention

- Réduire le risque
- **Connaître les moyens de protections**
- Appliquer les bonnes pratiques de laboratoire

➤ Attention aux gaz cryogéniques !

- Manipulations avec les EPI :
  - Gants anti-froid
  - Écran facial de protection
  - Chaussures de sécurité
- Ne jamais traverser un brouillard cryogénique (risque d'asphyxie)
- Détecteur d'oxygène et ventilation de la pièce



## Prévention : Bonnes pratiques de laboratoire

### Mesures de prévention

- Réduire le risque
- Connaître les moyens de protections
- **Appliquer les bonnes pratiques de laboratoire**

➤ Quelques bonnes pratiques de laboratoire...

- La manutention des bouteilles de gaz doit être effectuée détendeur démonté, à l'aide de chariots spécifiques
- Les bouteilles de gaz ne doivent pas être accompagnées dans les ascenseurs
- Le matériel doit être vérifié avant toute utilisation (manodétendeurs, raccords, colliers de serrage, etc.)
- Les Fiches de Données de Sécurité (FDS) des gaz utilisés doivent être consultables à tout moment



# Les acteurs de la prévention

Claude GEIST



# Les acteurs de la prévention

## Le registre de santé et sécurité au travail

Ecole doctorale des sciences chimiques

Service	<b>prévention sécurité environnement</b>   SPSE
	Université de Strasbourg

Par Claude Geist – Chef du service prévention sécurité environnement (SPSE)  
le 24.01.2020

### Acteurs

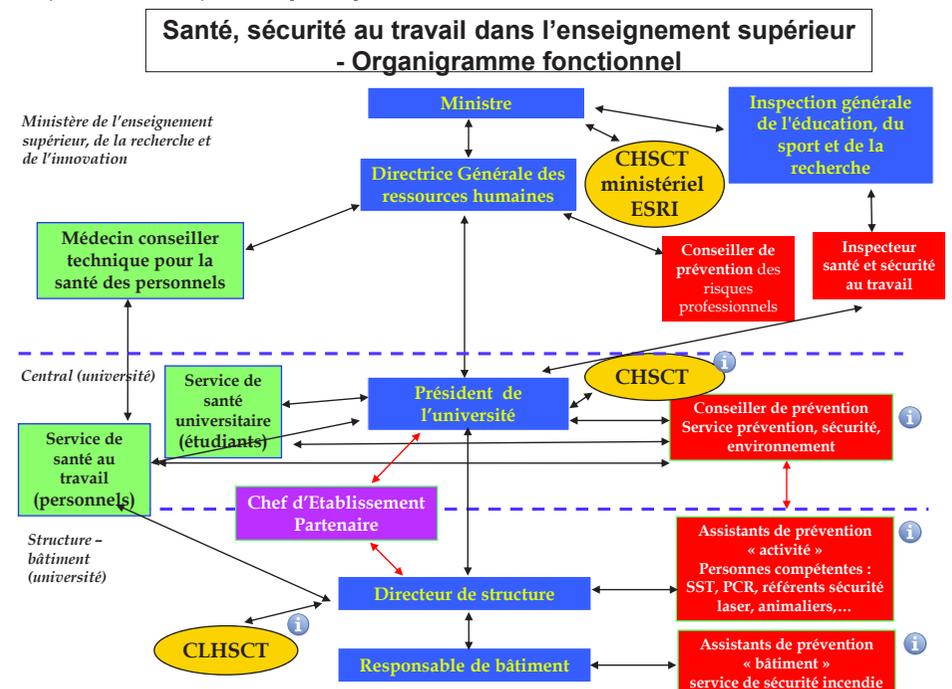
- niveau central
- niveau des structures (composantes/ unités de recherche/ services centraux)
- niveau des bâtiments
- Tout le monde

## Chapitre 1 : Les acteurs de la prévention

2

Université de Strasbourg

Chapitre 1 | Les acteurs de la prévention : Organisation générale



3

Université de Strasbourg

## ♦ A niveau central

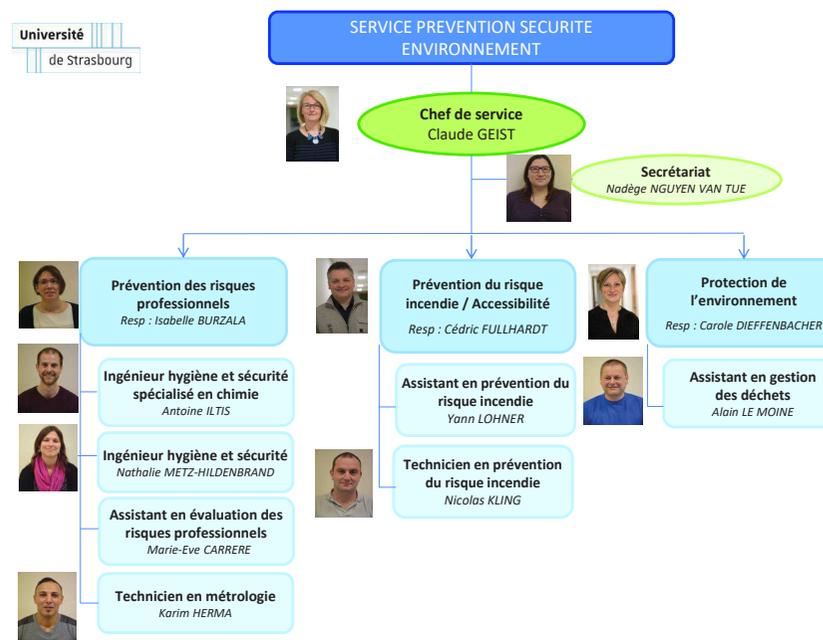
### Des services

- ☛ Service de Santé Universitaire (SSU)
- ☛ Direction du Patrimoine Immobilier (DPI)
- ☛ Direction des Ressources Humaines (DRH)
- ☛ Assistante sociale des personnels
- ☛ Mission handicap

## ♦ LE CHSCT : principales missions

- Analyse des risques (personnels, étudiants) > visites, document unique;...
- Enquêtes à la suite :
  - ♦ d'accident ou de maladies professionnelles
  - ♦ signalement de danger grave et imminent
- Avis sur :
  - ♦ les règlements et consignes en matière d'hygiène et de sécurité
  - ♦ le programme annuel de prévention des risques
  - ♦ l'organisation du travail (charge de travail, rythme, pénibilité de tâches, élargissements et enrichissement des tâches)
  - ♦ la durée et les horaires de travail,
  - ♦ l'aménagement du temps de travail (travail de nuit, posté)
- Examen :
  - ♦ du rapport annuel du médecin de prévention
  - ♦ des registres de santé et sécurité au travail

conditions  
de travail



## ♦ LE CHSCT : composition

Suite élections CA : 27 et 28/11/2018

CT : 6/12/2018

- 2 représentants de l'administration :
  - le Président du CHSCT = Président de l'Unistra : l'autorité auprès de laquelle est placé le CHSCT – suppléant (VP Patrimoine)
  - le Directeur général des services : le responsable ayant autorité en matière de gestion des ressources humaines
- 9 représentants du personnel titulaires + 9 suppléants
  - SNPTES : 3 sièges
  - UNSA : 1 siège
  - CGT : 2 sièges
  - SGEN-CFDT : 1 siège
  - FSU : 2 sièges
- 3 représentants des usagers (AFGES : 3 sièges)
- 4 membres de droit :
  - le chef du service de santé au travail,
  - le Directeur du Service Universitaire de Médecine Préventive et de Promotion de la Santé (étudiants)
  - le conseiller de prévention,
  - un inspecteur santé et sécurité au travail



### ◆ LE CHSCT : GED

Espaces de travail – Vie de l'Université – Services centraux – SPSE : nos services et ressources – 1. Acteurs de la prévention – 1. CHSCT

Liste des représentants du personnel au Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de travail (CHSCT) de l'Université de Strasbourg Janvier 2019		
UNICE-EDUCATION	Titulaires	Suppléants
Laure LANDSPURG Centre de Management Strasbourg 81 avenue de la Forêt Noire 03 88 85 51 49 laure.landspurg@unistra.fr	Francine CERNE Bureau de Synthèse - Résidence Anconab-Vlaconi 38 Boulevard d'Anvers 03 88 85 51 85 cerne@unistra.fr	
Denis MOSSIN Direction des Affaires Logistiques Intérieures (DALI) 4 Rue Blaise Pascal 03 88 85 51 85 denis.mossin@unistra.fr	Paule RAMON Direction des Relations Internationales Maison Universitaire Internationale 11 Pressville-Mairie 03 88 85 51 82 paule.ramon@unistra.fr	
Fabienne PENNER Institut de Science et d'Ingénierie Supramoléculaires (ISIS) 6 Allée Gaspard Monge 03 88 85 51 49 penner@unistra.fr	Jochen BARTHS Institut de recherche sur les maladies virales et hépatiques (IHRV - UMR_S 1110) 5 Rue Koenig 03 88 85 51 70 barths@unistra.fr	
Jean-Olivier DALBAVE Faculté de Chimie 1 rue Blaise Pascal 03 88 85 42 30 jo.dalbate@unistra.fr	Dominique SCHAEFLI Service de formation continue 21 rue du Marchal Lefèvre 03 88 85 42 30 dominique.schaefli@unistra.fr	
Laurence RASENEUR Faculté des Sciences du Sport de Strasbourg 14 rue René Descartes 03 88 85 54 51 raseneur@unistra.fr	Nicolas POISSOT Faculté de Pharmacie 744 Route du Rhin - Illkirch 03 88 85 74 74 nicolas.poisson@unistra.fr	
Pascal MAILLARD Bureau des affaires - La Parigot 14 Rue René Descartes 03 88 85 42 30 pascal.maillard@unistra.fr	Barbara WEISBECK Direction de la Recherche 4 Rue Blaise Pascal 03 88 85 10 42 barbara.weisbeck@unistra.fr	
Francine MEYER Faculté de Médecine - Institut d'Anatomie Normale 4 Rue Koenigler 03 88 85 30 30 francine.meyer@unistra.fr	Catherine MOREAU Faculté des Sciences de la Vie Institut des Neurosciences Cellulaires et Intégratives 4 Rue Blaise Pascal 03 88 45 40 58 moreau@unistra.fr	
Sandrine ZAHN Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien (IPHC) - UMR 7178 21 Rue de Lorraine 03 88 85 65 58 sandrine.zahn@unistra.fr	Laurent BONNEDD Direction des Relations Internationales 22 Rue René Descartes 03 88 85 65 58 bonnedd@unistra.fr	
Renaud SCHMITT IUT Service Clientèle - Service Informatique 72 Route du Rhin 03 88 85 14 17 renaud.schmitt@unistra.fr	Jean-Luc TOUSSAINT Institut de Génétique et de Biologie Moléculaire et Cellulaire (IGBMC) 1 Rue Laurent Fies 03 88 85 71 71 jean-luc.toussaint@unistra.fr	

### ◆ LE CHSCT :

Plateforme Ernest  
Environnement numérique et social de travail  
de l'Université de Strasbourg

L'Université – Services centraux – Service Prévention Sécurité Environnement – Acteurs de la prévention – 1. CHSCT

### ◆ LE CHSCT : GED

Espaces de travail – Vie de l'Université – Services centraux – SPSE : nos services et ressources – 1. Acteurs de la prévention – 1. CHSCT

### ◆ LE CHSCT :

Plateforme Ernest  
Environnement numérique et social de travail  
de l'Université de Strasbourg

L'Université – Services centraux – Service Prévention Sécurité Environnement – Acteurs de la prévention – 1. CHSCT

Service prévention sécurité environnement Université de Strasbourg

Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail  
Séance du 25 novembre 2019

18 décembre 2019

Pour diffusion aux personnes de votre structure\*

Le CHSCT de l'Unistra a approuvé à l'unanimité :

- Le PV du CHSCT du 12 septembre 2019 [document disponible dans la GED]
- Le PV du CHSCT du 14 octobre 2019 [document disponible dans la GED]
- Programme de prévention 2020 :
  - Le programme des visites du CHSCT pour l'année 2020 :
    - UMR 7551 : Institut de chimie et procédé pour l'énergie, l'environnement et la santé (ICPEES) / ECPM
    - UMR7242 : Biotechnologie et signalisation cellulaire / EISS
    - UMR 7006 : Institut de physique et chimie des matériaux de Strasbourg (IPCMS) / IPCMS
    - Direction des ressources humaines (DRH) / IEB
  - Le programme de formation santé et sécurité au travail pour l'année 2020

Clotilde Galin  
Chef de service et conseillère de prévention de l'université de Strasbourg  
Tel : +33 3 88 85 83 82  
clotilde.galin@unistra.fr

Service Prévention Sécurité Environnement 1982  
Bâtiment Institut Le Bel  
605 - 6104  
4 Rue Blaise Pascal  
67083 STRASBOURG cedex  
www.unistra.fr

\* Le présent document et les avis sont transmis aux autorités compétentes ; ils sont portés, par l'administration et par tout moyen approprié, à la connaissance des agents et fonctionnaires dans les administrations, services ou établissements intéressés, dans un délai d'un mois (Décret n° 82-482 du 29 mai 1982 modifié relatif à l'hygiène et à la sécurité du travail ainsi qu'à la prévention médicale dans la fonction publique) - art. 77

Université de Strasbourg

### Les assistants de prévention

#### ◆ Au niveau des structures : obligatoire

##### ◆ Les assistants de prévention

###### - Rôle

- Conseiller et assister le responsable de la structure dans la mise en œuvre des règles d'hygiène et de sécurité
- Relais des services de prévention

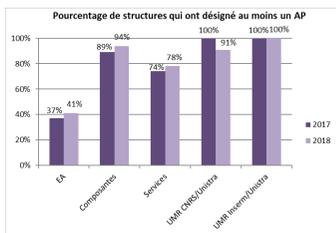
###### - Formation

- Structures sans risque (/activité) : 4 jours
- Structures avec risque (/activité) : 6 jours

###### - Désignation

- 1 AP « activité » au niveau de la structure
- 1 AP « bâtiment » auprès de chaque responsable de bâtiment
- Lettre de cadrage (missions, quotité de travail)

un réseau de 200 personnes



### Les CLHSC (commissions locales d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail)

#### ◆ Au niveau des structures : conseillé

Composantes / autres (nombre d'unités hébergées)	Unités de recherche* (nombre d'unités hébergées)
<ol style="list-style-type: none"> <li>École européenne de chimie, polymères et matériaux de Strasbourg (ECPM) (4 unités)</li> <li>Faculté de Pharmacie (6 unités)</li> <li>IUT Robert Schuman</li> <li>IUT Louis Pasteur (1 unité)</li> <li>Faculté de chimie</li> <li>Faculté de Géographie (2 unités)</li> <li>Faculté des sciences de la vie (2 unités)</li> <li>Silabe (Centre de Primatologie)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>UPR22 : Institut Charles Sadron (ICS)</li> <li>UPR 2357 : Institut de biologie moléculaire des plantes (IBMP)</li> <li>UMR7504 : Institut de physique et chimie des matériaux de Strasbourg (IPCMS)</li> <li>UMR 7178 : Institut pluridisciplinaire Hubert Curien (IPHC)</li> <li>UMR 7357 : Laboratoire des sciences de l'ingénieur, de l'informatique et de l'imagerie (Icube)</li> <li>Institut de biologie moléculaire et cellulaire (IBMC) (4 unités)</li> <li>UMR 7104 IGBMC : institut de génétique et de biologie moléculaire et cellulaire</li> <li>FR 2010 : Fédération de Chimie Le Bel / UMR 7140 : Chimie de la Matière Complexe / UMR 7177 : Institut de chimie de Strasbourg (IC) / UMR 7006 : Institut de science et d'ingénierie supramoléculaires (ISIS)</li> </ol>

\* les UMR sont toutes des UMR CNRS-Unistra sauf l'IGBMC (CNRS-Inserm-Unistra)



### Le signalement

#### 3. DIRECTEUR DE STRUCTURE

<b>OBSERVATION / VISA</b>		<b>Date</b>	
		<b>Nom / signature</b>	
<b>Directeur de structure</b>	TR@NSMETTRE PAR MAIL LE FORMULAIRE Au service compétent, le cas échéant	<b>Service compétent</b>	
<b>Assistants de prévention</b>	TR@NSMETTRE PAR MAIL LE FORMULAIRE Aux Établissements de tutelle : securite.cnrs-inserm-unistra@c-strasbourg.fr et à la personne qui a indiqué l'observation		
IMPRIMER LE FORMULAIRE - LE SIGNER - L'INTEGRER AU REGISTRE PAPIER			

Transmission par **mail de l'AP** du formulaire aux établissements de tutelle et à la personne ayant effectué l'observation.

**securite.cnrs-inserm-unistra@c-strasbourg.fr**

### Le signalement

**4. Suivi de l'observation**  
Description des actions mises en place

**5. Examen puis observation du CHSCT compétent**  
Examen des inscriptions consignées sur le registre

**6. Archivage et suivi des actions programmées**  
par l'AP et le Directeur de structure

**REGISTRE SANTE SECURITE AU TRAVAIL**

Structure : [ ] Référence (à remplir par l'AP) : [ ]

#### 1. OBSERVATION

Date	Heure	Téléphone	Courriel
Nom Prénom	Fonction		

Indiquer toutes observations et/ou suggestions relatives à la prévention des risques professionnels et à l'amélioration des conditions de travail. Préciser si possible : parties de travail concernées, nature du danger perçue au présent, causes probables, personnes exposées, mesures prises...

TR@NSMETTRE PAR MAIL LE FORMULAIRE à votre (vos) établissement(s) de prévention

#### 2. AVIS ET PROPOSITIONS D' ACTIONS DE L' ASSISTANT DE PREVENTION

AP	Nom Prénom
----	------------

TR@NSMETTRE PAR MAIL LE FORMULAIRE au directeur de structure. Télécharger l'application AIR (unibz/cnrs)

#### 3. DIRECTEUR DE STRUCTURE

OBSERVATION / VISA	Date
	Nom / signature
Directeur de structure	TR@NSMETTRE PAR MAIL LE FORMULAIRE
Assistants de prévention	Aux Établissements de tutelle : securite.cnrs-inserm-unistra@c-strasbourg.fr et à la personne qui a indiqué l'observation

IMPRIMER LE FORMULAIRE - LE SIGNER - L'INTEGRER AU REGISTRE PAPIER

#### 4. SUIVI DE L'OBSERVATION

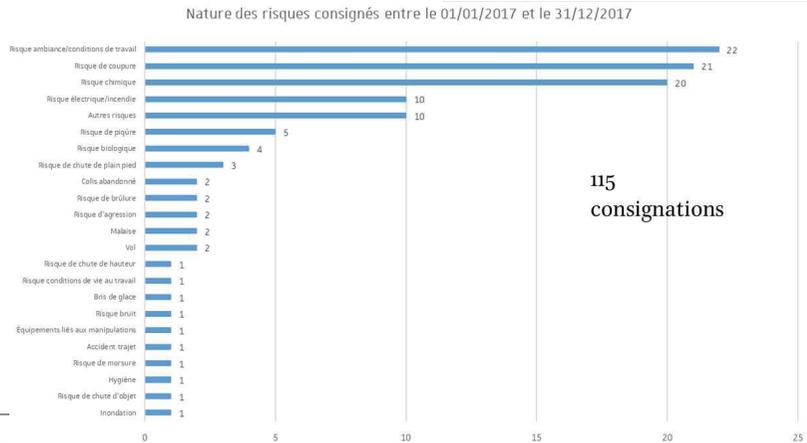
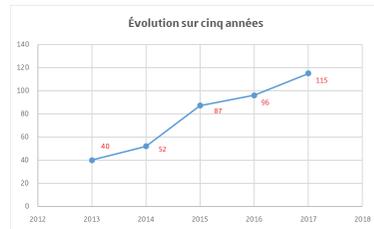
Description des actions mises en place (le cas échéant)	Date
	Nom et signature

#### 5. EXAMEN DES OBSERVATIONS DU CHSCT COMPÉTENT

CHSCT compétent	Date
Résumé des discussions, avis et propositions de l'instance	

### Exploiter le retour d'expérience

#### Analyse des consignations dans les registres SST



## FORMATION HYGIENE, SECURITE, ENVIRONNEMENT

### Pour les doctorants en chimie de première année

24 et 31 janvier 2020

HORAIRE	PROGRAMME	INTERVENANTS
<b>2<sup>ème</sup> journée : 31 janvier 2020</b> <i>Amphithéâtre du Collège Doctoral Européen – Campus esplanade</i>  <b>De 8h30 à 12h00 et de 13h30 à 16h30</b>		
8h15 - 8h30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emargement de la feuille de présence</li> </ul>	
8h30 à 12h00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'élimination des déchets chimiques</li> </ul>	Carole DIEFFENBACHER
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conduite à tenir en situations accidentelles</li> <li>• Retour d'expérience d'accidents</li> </ul>	Antoine ILTIS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notions de premiers secours</li> </ul>	Isabelle LEININGER
		
13h30 à 16h30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le risque laser</li> </ul>	Jean-Louis TECQUERT
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les atmosphères explosives</li> </ul>	Jean-Louis TECQUERT
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le risque incendie</li> </ul>	Cédric FULLHARDT
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quand vous arrivez dans un laboratoire vous devez...</li> </ul>	Isabelle BURZALA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluation – Bilan – Questions</li> </ul>	

### INTERVENANTS

Carole DIEFFENBACHER, *Responsable du pôle Protection de l'environnement, SPSE – Unistra*

Antoine ILTIS, *Ingénieur de prévention des risques spécialisé en chimie, SPSE – Unistra*

Isabelle LEININGER, *Infirmière, Service de Santé Universitaire - Unistra*

Jean-Louis TECQUERT, *Ingénieur en prévention des risques, Service Prévention et Sécurité ; CNRS – Délégation Alsace*

Cédric FULLHARDT, *Responsable du pôle prévention du risque Incendie / Accessibilité, SPSE – Unistra*

Isabelle BURZALA, *Responsable du pôle Prévention des risques professionnels, SPSE - Unistra*



# L'élimination des déchets chimiques

Carole DIEFFENBACHER



# La gestion des déchets

**Formation des  
doctorants  
31 janvier 2020**

**Carole Dieffenbacher  
Responsable pôle protection  
de l'environnement**



## Généralités

- Réglementation
- Catégories de déchets
- Transport des déchets

## Elimination des déchets dangereux à l'Unistra

- Déchets chimiques
- D3E (déchets d'équipements électriques et électroniques)



# Réglementation

## Code de l'environnement

### Lois relatives aux déchets

livre V. « Prévention des pollutions, des risques et des nuisances »

titre IV. Déchets

chap. 1er : L 541-1 à 50 : Élimination des déchets et récupération des matériaux  
(loi n°75-633 du 15 juillet 1975 modifiée)

chap. II : L 542-1 à 14 : Dispositions particulières aux déchets radioactifs  
(loi n°91-1381 du 30 décembre 1991)



# Catégories de déchets

## Classification

- ✓ Déchets ménagers et assimilés
- ✓ Déchets industriels

- Déchets industriels inertes (gravats, remblais...)
- Déchets industriels banals (DIB)
- Déchets industriels spéciaux (DIS)



## Catégories de déchets

### Classification

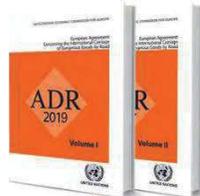
#### Déchets industriels banals (DIB)

- ne présentent pas de toxicité mais non inertes
- qualifiés « d'assimilables aux ordures ménagères » car leur constitution et composition sont très proches et permettent l'élimination dans les mêmes filières



## Transport des déchets

- Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par la route (ADR)



- Arrêté du 29 mai 2009 consolidé dit « arrêté TMD » est un texte législatif français très important en matière de transport de marchandises dangereuses par route, par fer ou par voies fluviales. Ils viennent compléter les réglementations internationales que sont l'ADR, le RID et l'ADN par des articles valables pour le transport de produits dangereux sur le territoire français.

## Catégories de déchets

### Classification

#### Déchets industriels spéciaux (DIS)

- contiennent des éléments polluants ou toxiques en concentration plus ou moins élevée
- présentent donc certains risques pour la santé de l'homme et pour l'environnement

**doivent être éliminés avec des précautions particulières**

Tout déchet contenant des produits : - chimiques  
- biologiques  
- radioactifs

## Transport des déchets

### Classification des matières dangereuses

**Classe 1** Matières et objets explosibles



**Classe 2** Gaz



**Classe 3** Matières liquides inflammables



**Classe 4.1** Matières solides inflammables



**Classe 4.2** Matières sujettes à inflammation spontanée



**Classe 4.3** Matières qui au contact de l'eau dégagent des gaz inflammables



**Classe 5.1** Matières comburantes



**Classe 5.2** Péroxydes organiques



# Transport des déchets

## Classification des matières dangereuses

### Classe 6.1 Matières toxiques



### Classe 6.2 Matières infectieuses



### Classe 7 Matières radioactives



### Classe 8 Matières corrosives



### Classe 9 Matières et objets dangereux divers



Soit au total 13 classes de matières dangereuses

9

# Transport des déchets

## Formation spéciale des conducteurs

Certificat pour le transport de matières dangereuses délivré suite réussite à l'examen après avoir suivi stage obligatoire  
Durée validité 5 ans

## Conseiller à la sécurité

Obligatoire dans tout établissement dont l'activité comporte le transport de marchandises dangereuses ou le chargement / déchargement

Nom désigné au Préfet du département

Possibilité de faire appel à prestataire extérieur

Titulaire d'un certificat de qualification professionnelle obtenu après réussite à un examen écrit (validité 5 ans)

10

# Transport des déchets

## Bordereau de suivi déchets (BSD)

- document réglementaire permettant de contrôler les filières d'élimination des différents déchets
- visés par les différents acteurs de celles-ci (producteur, transporteur, collecteur, éliminateur)
- formulaire CERFA à conserver 5 ans et à tenir à disposition des organismes de surveillance

11

## La gestion des déchets dangereux à l'Université de Strasbourg

Formation des  
doctorants  
31 janvier 2020

Carole Dieffenbacher  
Responsable pôle protection  
de l'environnement

# Pôle protection de l'environnement

## Missions principales du pôle

- Gestion et développement des filières de tri et d'élimination des déchets dangereux
- Organisation des collectes et pré-collectes des déchets chimiques et des D3E (déchets d'équipements électriques et électroniques)
- Aide et conseil pour la gestion des déchets biologiques et radioactifs
- Amélioration et restructuration des locaux de stockage des déchets
- Suivi des contrats de dératisation et désinsectisation, mise en place d'actions correctives

Budget 2019 : 146 000€



13

# Stockage des déchets chimiques

## Locaux de stockage

### Exemple de stockage au bunker de la Faculté de Chimie

- **Réemploi** des bidons vides de solvants neufs pour conditionner les solvants usés, les acides et les bases.
- Bidons en **PEHD** de 5, 10, 20 et 25 litres acceptés.
- Stockage en **caisses-palettes** faisant rétention.



15

# Elimination des déchets chimiques

- Déchets chimiques liquides : solvants usés, acides, bases, liquides toxiques, huile usagée etc.
- Déchets chimiques solides



14

# Déchets chimiques

## Conditionnements des solvants, acides, bases et autres effluents de laboratoire

### Réemploi des bidons vides en PEHD à privilégier

- vérifier si bidon agréé avec codification **3H1/X--** ou **3H1/Y--**
- vérifier l'année de fabrication du bidon (5 ans maximum)
- veiller à ôter ou à barrer l'ancien étiquetage
- voir guide de tri pour l'étiquetage à apposer

Bidon fourni par le SPSE en cas de besoin :



16

# Etiquetage des déchets chimiques

## Exemples d'étiquetage des déchets

Pour les solvants halogénés  
UN 1992  
Liquide inflammable, toxique n.s.a  
Classe 3, risque subsidiaire classe 6.1



Pour les OPCT, gants, papiers souillés  
UN 2926  
Solide organique inflammable, toxique  
n.s.a  
Classe 4.1, risque subsidiaire classe 6.1



# Déchets contenant des CMR

## Etiquetage complémentaire des seaux, bidons...

Selon le code du travail, les déchets contenant des produits CMR (cancérogènes, mutagènes ou reprotoxiques) doivent être munis de cette étiquette :



indiquer dans cette partie  
le(s) produit(s) CMR présent(s)

Etiquette à télécharger dans le guide de tri

# Exemple à ne pas suivre...

« Best of » des conditionnements  
les plus exotiques !



# Exemple d'incident...

Solvants usés, acides, bases en bidons

Attention à la compatibilité  
des mélanges



Stockage des bidons sur plancher  
de rétention





# Déchets chimiques

## Conditionnement enseau

### Emballage agréé destiné à collecter :

- les déchets solides toxiques ou CMR  
(exemple : bromure d'éthidium, iodure de propidium, gel d'acrylamide...)
- ou
- les objets piquants coupants tranchants contaminés par des produits chimiques (**≠DASRI**)
- la verrerie cassée
- les gants et papiers contaminés par des produits chimiques
- ou
- la silice et autres résidus de filtration

Etiquette à demander au SPSE

Poids maximal autorisé 15 kg



25

# Elimination des déchets chimiques

## Cas du verre perdu contaminé

Les bouteilles de produits de laboratoire en verre sont à mettre dans les bennes à verre en respectant les consignes suivantes :

- retirer impérativement les bouchons
- vider entièrement le contenu des bouteilles
- rincer soigneusement à l'eau les bouteilles

Il est interdit d'y jeter :  
du pyrex, du verre contaminé par des produits chimiques, biologiques ou radioactifs, des objets piquants, coupants, tranchants.

Les bouteilles ou flacons en verre ayant contenu des CMR ou des produits très toxiques sont à éliminer via la filière des emballages vides non nettoyés (conditionnés dans des caisse-croco).



27

# Elimination des déchets chimiques

## Quelques exceptions...

➤ les objets piquants coupants tranchants contaminés par des produits chimiques (**≠DASRI**) peuvent être mis dans des bidons métalliques ou en plastique.



➤ la silice et autres résidus de filtration solides peuvent être conditionnés dans les pots de silice vides.



26

# Elimination des déchets chimiques

## Bouteilles et cylindres de gaz non consignés

A conditionner en caisses-croco, séparément des autres déchets chimiques



28

# D3E = déchets dangereux

## Les équipements électriques et électroniques hors service = déchets dangereux

contiennent des matériaux et composants pouvant être dangereux pour l'environnement et/ou la santé humaine (gaz à effet de serre, métaux lourds)



Logo apposé depuis le 13 août 2005 sur tous les produits nécessitant d'être éliminés dans des entreprises spécialisées (recyclage ou démantèlement)

Université  
de Strasbourg

29

# Elimination des D3E

Voir liste du matériel admis sur l'ENT

Listing à compléter et transmis à un partenaire se chargeant de la déclaration d'élimination aux Domaines

Pré-collecte du matériel organisé par le SPSE si petite quantité et stockage dans un local centralisé ou enlèvement des équipements par un transporteur sur site



30

Local de stockage à l'Escharpe



Benne temporaire à la Bibliothèque des Sciences

# Guide de tri



Destiné à l'Université de Strasbourg et ses partenaires locaux : CNRS, Inserm, Enges, Insa

## Guide de tri des déchets

### SOMMAIRE

Déchets chimiques	page 2
Déchets biologiques	page 11
Déchets dangereux pour l'environnement	page 16
Déchets banals	page 18

Les consignes de tri évoluent en fonction de la réglementation « transport de marchandises dangereuses », du code de l'environnement, de la nature et des quantités des déchets à éliminer. Ce guide permet de classer les différents déchets\* par catégorie et de définir le type de conditionnement adéquat ainsi que l'étiquetage requis.  
*\*sauf radioactifs*

### REEMPLOI DES BIDONS POUR DECHETS CHIMIQUES

Les bidons de réemploi en PEHD de 5 à 25 litres sont acceptés pour conditionner les déchets liquides à condition de :

- s'assurer qu'ils ont moins de 5 ans (voir page 8)
- les ré-étiqueter en ayant ôté ou barré l'étiquette d'origine
- s'assurer qu'ils sont en bon état

Les bidons avec manchons de couleur fournis par Suez sont à étiqueter comme les bidons de réemploi. Ils sont à utiliser en cas de quantité insuffisante de bidon de réemploi.

### STOCKAGE DES BIDONS

Les bidons de déchets chimiques et biologiques liquides à éliminer doivent être entreposés sur des rétentions ou dans les rayonnages les plus bas des étagères des locaux de stockage pour éviter le risque de chute.

Pour les déchets chimiques envoyer vos demandes :

- de conditionnements (bidon, seau, caisse-croco),
- d'étiquettes,
- de collectes à

[spse-dechets@unistra.fr](mailto:spse-dechets@unistra.fr)

### ETIQUETAGE DES CONDITIONNEMENTS

Chaque bidon, seau, fût, caisse-croco doit être identifié par une étiquette ou un formulaire dûment complétés.

Renseigner impérativement le nom du producteur :

N° unité + nom équipe / ou composante / ou TP.

### CMR

En plus de l'étiquette prévue dans la partie «Etiquetage», les conditionnements de déchets chimiques contenant des produits CMR doivent être munis de cette étiquette complétée.

Un clic sur l'étiquette pour l'imprimer



### NANOMATERIAUX

La mention « contient des nanomatériaux » doit être obligatoirement indiquée sur les conditionnements de déchets en plus de l'étiquette prévue dans la partie «Etiquetage».

UNISTRA - Service prévention sécurité environnement - janvier 2019\_V7

Université  
de Strasbourg

31

# Contacts

Une adresse mail unique [spse-dechets@unistra.fr](mailto:spse-dechets@unistra.fr)

**Alain Le Moine** au 03 68 85 53 53 ou 06 86 04 03 25

Demande de conditionnements et étiquettes

Prise de rdv pour collecte des déchets

**Carole Dieffenbacher** au 03 68 85 08 06 ou 06 61 35 48 18

Aide et conseil pour la gestion des déchets

**Infos et guide de tri sur la GED et Ernest**

Université  
de Strasbourg

32

# Conduite à tenir en situations accidentelles – Retour d'expérience d'accidents

Antoine ILTIS



# Conduite à tenir en situations accidentelles

Antoine ILTIS  
31 janvier 2020

Université  
de Strasbourg

## Accident « bidon de déchet » : Contexte

- Un post-doctorant en fin de contrat et une nouvelle doctorante rangent et nettoient un laboratoire dans le cadre d'un changement d'occupant
- Le post-doctorant doit éliminer ses anciens produits chimiques (essentiellement de l'acide nitrique et de l'acide perchlorique)
- Début avril 2013, il demande conseil au SPSE, qui lui transmet les procédures d'enlèvement
- Le 25 avril, le post-doctorant et la doctorante rassemblent l'ensemble des déchets (fenêtre du laboratoire ouverte) dans des bidons de récupérations préalablement rincés (11 bidons de 5 L)

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Commençons par un cas pratique



### Accident Bidon de déchet

- L'accident
  - ✓ Le contexte
  - ✓ Les faits
- Enquête et analyse
  - ✓ Les produits
  - ✓ Les causes
  - ✓ Les équipements de protection
- Recommandations

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « bidon de déchet » : Les faits



- Découverte de produits inconnus, plus anciens, conditionnés dans des bouteilles d'1 L en verre, étiquetées « Déchet acide ». Ces déchets sont également placés dans des bidons (3 bidons supplémentaires)



- Lors du versement dans le 14<sup>ème</sup> bidon, constat de 2 phases non miscibles (blanche et jaune-orangée). Ce bidon est fermé et placé avec les autres, sur le plateau inférieur d'un chariot



➤ 11h15 :

- **Le bidon n°14 explose suite à une surpression !**
- 3 Litres de produits projetés et déversés dans le laboratoire
- 3 personnes présentes (Post-doctorant + Doctorante + Agent d'entretien)



L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « bidon de déchet » : Les faits



- Dégagement d'un nuage jaune-orangé
- Le laboratoire est évacué, la porte fermée et l'assistant de prévention est alerté
- Des vapeurs jaune-orangé passent sous la porte : linges mouillés pour calfeutrer
- 11h35 : l'étage est évacué et l'AP contacte le SPSE pour assistance
- Le bas du pantalon de la doctorante est contaminé (zone non couverte par la blouse) → douche sanitaire 4 étages plus hauts, après avoir retiré les vêtements contaminés
- L'AP contact les pompiers
- Avant l'arrivée des pompiers, une personne (A) pénètre dans l'étage évacué et ouvre la porte du laboratoire → elle respire des vapeurs de produits
- 12h : arrivée des pompiers, constatation d'odeurs acides → demande renfort de la cellule chimique
- Absorbant sur 3 m<sup>2</sup>
- 8 personnes examinées par le SAMU (1 victime de projection + 7 personnes exposées aux vapeurs)
- 13h30 : Évacuation du bâtiment (trop de circulation + 20 ppm acide nitrique au sol du laboratoire)

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « bidon de déchet » : Les faits



- 1h de ventilation forcée (fourgon électro-ventilateur) → Niveau de vapeur acceptable → Accès autorisé au personnel (pas au public)
- 14h : article en ligne sur le site d'un journal local
- 16h30 : le bidon est toujours présent sous le chariot ! → Il est placé dans un seau fermé hermétiquement
- 17h : le directeur d'unité (en déplacement) est informé par la responsable d'équipe → Il a déjà été informé par une personne ayant vu les pompiers devant le bâtiment
- 1h après l'incident, la police judiciaire a ouvert une enquête préliminaire
- Laboratoire placé sous scellés après l'intervention des pompiers
- Seau contenant le bidon emporté par la police
- Le lendemain de l'accident, la personne (A) se rend aux urgences (inflammation des sinus + vertiges + nausées + maux de tête)

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « bidon de déchet » : Les faits



L'accident

Enquête et analyse

Recom

## Accident « bidon de déchet » : Le produit



- Produits = déchets → inconnue...
- Un produit est suspecté : HNO<sub>3</sub> : Acide nitrique (n° CAS : 7637-37-2)
  - Pictogrammes de danger : SGH03, SGH05, SGH06
  - Mentions d'avertissement : Danger
  - Mentions de danger :
    - H272 Peut aggraver un incendie ; comburant
    - H311+H331 Toxique par contact cutané ou par inhalation
    - H314 Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves



L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « bidon de déchet » : Les causes



- Mélange de plusieurs produits inconnus dans des bidons de déchets
- Acide nitrique = oxydant puissant + acide fort
  - Incompatible avec un très grand nombre de substances organiques (anhydrides, alcools, aldéhydes, cétones, éthers, amines, hydrocarbures...)

### Hypothèse :

- Réaction avec une ou des substances présentes dans le bidon de déchet → dégagement gazeux
- Bidon fermé → surpression

### ➤ Rupture du bidon sous la pression et projection de son contenu

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « bidon de déchet » : Recommandations



- Il n'est pas nécessaire de rassembler les déchets dans des bidons  
Placer les petits conditionnements dans des caisses « croco »
  1. Eviter les mélanges de produits inconnus
  2. Informer le personnel sur les procédures d'élimination des déchets (disponibles sur l'ENT de l'Unistra)
- Rangement et nettoyage avant le départ d'un personnel : bonne initiative ! et démarche logique d'organisation de la prévention  
N'avait pas été fait pour la personne précédente (produits inconnus à l'origine de l'accident)
  3. Accueil nouveaux entrants
    - + accompagnement des sortants
- Appel des secours et information de la direction
  4. Afficher les numéros d'urgence
    - + la procédure d'alerte

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « bidon de déchet » : Les équipements de protection



- Le post-doctorant et la doctorante travaillaient avec une fenêtre du laboratoire ouverte
- Ils portaient leurs blouses de laboratoire

L'accident

Enquête et analyse

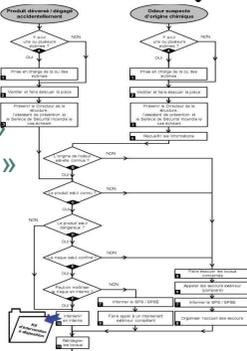
Recommandations

## Accident « bidon de déchet » : Recommandations



- Les produits mis en cause sont inconnus :
  5. Évacuer l'ensemble du bâtiment et appeler les secours extérieurs

Procédure « Prévenir les risques liés aux ACD, dont CMR »  
→ annexe « Intervention en cas d'accident chimique »

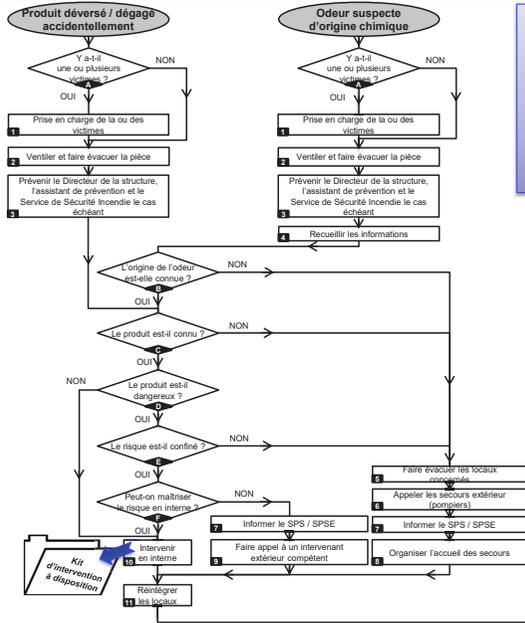

- Étage évacué, mais une personne se rend dans le laboratoire
  6. Affichage, balisage ou personnel pour informer de l'évacuation et interdire l'accès
- La doctorante sous une douche tempérée 30 min après l'exposition
  7. Suite à une exposition, placer la victime au plus vite sous la douche de sécurité la plus proche (retirer les vêtements contaminés)  
Douche sanitaire tempérée dans un second temps, jusqu'à l'arrivée des secours

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

# Procédure n°20 → Annexe VI



**Procédure n°20**  
Prévenir les risques liés aux Agents Chimiques Dangereux, dont les Cancérogènes, Mutagènes, toxiques pour la Reproduction  
↓  
**Annexe VI**  
Intervention en cas d'incident ou d'accident chimique

# Les différents cas



## ➤ Déversement accidentel

- Lors d'une manipulation, une substance chimique se déverse ou se dégage accidentellement (bris de flacon, réaction violente, etc.)
- Vous constatez un déversement accidentel dans un laboratoire ou un couloir

Les différents cas

Comment réagir ?

Et après ?

# Les différents cas



## ➤ Odeur de produit chimique

- Vous constatez une odeur inhabituelle dans un laboratoire ou un couloir
- Attention, il s'agit d'odeur de produit chimique !  
... pas des odeurs pouvant provenir des canalisations (odeur d'égout)
- Rappel : il est strictement interdit de verser des produits chimiques dans les canalisations !  
Des bidons de récupération sont prévus à cet effet dans tous les laboratoires

Les différents cas

Comment réagir ?

Et après ?

# Les différents cas



# Comment réagir ?



## ➤ Les 1er reflexes à avoir

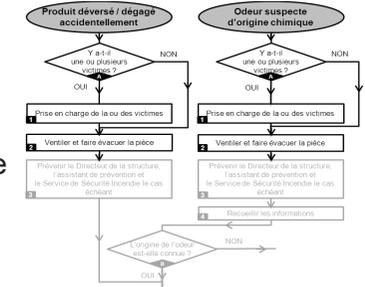
- Y a-t-il des victimes ?
  - Les prendre en charge (SST) sans s'exposer davantage
- Ventiler, évacuer les lieux, isoler :
  - Prévenir les personnes dans votre entourage immédiat
  - Mettre en route tous les systèmes d'aspirations (sorbottes, BOA, etc.)
  - Quitter les lieux
  - Fermer les portes
  - Indiquer le sinistre (affichage, personne devant l'accès) pour éviter toute autre exposition



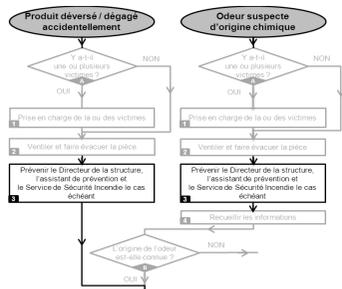
Les différents cas

Comment réagir ?

Et après ?



# Comment réagir ?



➤ Informer



- Prévenir les personnes compétentes :
  - l'Assistant de Prévention
  - le Directeur de la structure
  - *Faculté de Chimie + Institut Le Bel + Médecine : Prévenir le service de sécurité incendie*

Les différents cas

Comment réagir ?

Et après ?

# Comment réagir ?

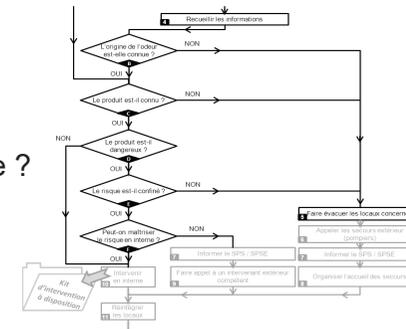


➤ Enquêter



• Évaluer le risque :

- La substance est-elle connue ? (Enquête)
- Est-elle dangereuse ? (Toxique, Inflammable... → FDS)
- Le risque peut-il se propager ? (Écoulement, vapeur, incendie... → Évacuation ?)
- A-t-on les compétences et les moyens pour maîtriser le risque ? (Kit d'intervention, EPI, formation, informations...)



Les différents cas

Comment réagir ?

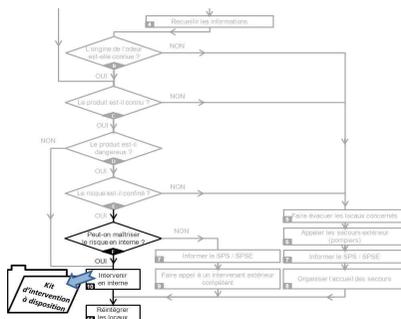
Et après ?

# Comment réagir ?



➤ Intervention

- Dans tous les cas, prévenir les services de prévention (Université : SPSE / CNRS : SPS)
- La situation peut être maîtrisée en interne :



- Les personnes qui interviennent connaissent les risques auxquels elles doivent faire face (informations, FDS...)
- Elles ont les compétences (formations)
- Elles ont les moyens techniques (Kit d'intervention : EPI adaptés, absorbants, neutralisants, fûts étanches pour l'élimination, ...)

Les différents cas

Comment réagir ?

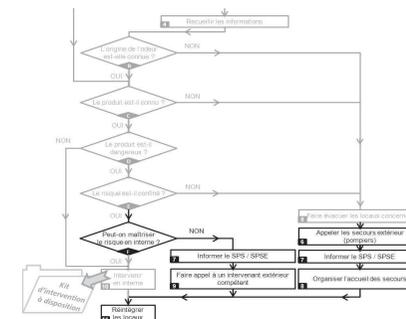
Et après ?

# Comment réagir ?



➤ Intervention

- Dans tous les cas, prévenir les services de prévention (Université : SPSE / CNRS : SPS)
- La situation ne peut pas être maîtrisée en interne : faire appel à un intervenant extérieur compétent (pompiers) :
  - Accueillir et guider les secours jusqu'au lieu de l'incident
  - Restez à disposition des secours



Les différents cas

Comment réagir ?

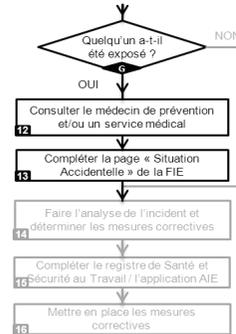
Et après ?

## Et après ?



### ➤ Personnel exposé ?

- Consulter le médecin de prévention
- Compléter avec l'Assistant de Prévention la partie « Situation accidentelle » de la Fiche Individuelle d'Exposition (FIE)

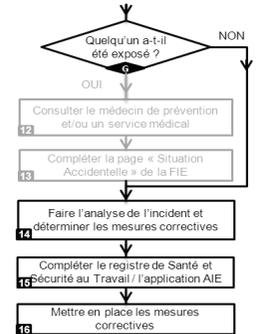


## Et après ?



### ➤ Analyse de l'incident

- Réaliser l'analyse de l'incident avec toutes les personnes concernées → mesures correctives
- Compléter :
  - ✓ le registre de Santé et Sécurité au Travail (Université et CNRS)
  - ✓ l'application AIE (CNRS)
- Veiller à la mise en place des mesures correctives



Les différents cas

Comment réagir ?

Et après ?

Les différents cas

Comment réagir ?

Et après ?

# Merci pour votre attention

## Avez-vous des questions ?

perspectives  
discussation  
projet  
GREATBYBY  
biology  
RECHERCHE  
SYNERGIES  
pi  
TECHNOLOGY  
doctorat  
INSTRUMENT SUPÉRIEUR  
axiome  
management  
droit  
wissenschaft  
medecine  
resis  
idéaux  
langage  
HISTOIRE  
insertion  
PLURIDISCIPLINARITÉ  
SCIENTIFICS  
human  
ambition  
MASTER  
cultures

# Retour d'expérience d'accidents

Antoine ILTIS  
31 janvier 2020

Université  
de Strasbourg

## Sommaire



### **Incident 1** Sodium

### **Accident 2** Évaporateur rotatif

### **Accident 3** Azoture de sodium

### **Accident 4** LiAlH<sub>4</sub>

- L'accident
  - ✓ Le contexte
  - ✓ Les faits
- Enquête et analyse
  - ✓ Les produits
  - ✓ Les causes
  - ✓ Les équipements de protection
- Recommandations

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Sommaire



### **Incident 1** Sodium

- L'accident
  - ✓ Le contexte
  - ✓ Les faits
- Enquête et analyse
  - ✓ Les produits
  - ✓ Les causes
  - ✓ Les équipements de protection
- Recommandations

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Incident « sodium » : Contexte



- Un poste de distillation de toluène est présent en permanence dans un laboratoire et réalimenté en fonction des besoins
- Lorsque le solvant est trop pollué (environ tout les 6 mois) : nettoyage du montage, remise en place et début d'un nouveau cycle
- Après une période de congé (distillation à l'arrêt) : décision de nettoyer le montage
- Le 8 octobre 2013, une doctorante neutralise le sodium issu de la fin de distillation
- Neutralisation au milieu d'une sorbonne, sous agitation magnétique

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Incident « sodium » : Les faits



- La doctorante verse de l'éthanol au goutte-à-goutte dans le ballon :  
Pas de réaction...
- Elle verse une plus grande quantité d'éthanol dans le ballon :  
Pas de réaction...
- Elle verse de l'eau au goutte-à-goutte dans le ballon :  
Pas de réaction...
- Elle verse une plus grande quantité d'eau :



Réaction violente

Explosion du ballon

Explosion d'une vitre  
de la sorbonne



L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Incident « sodium » : Les faits



- Constatant que la réaction était en train de s'emballer, la doctorante a eu les bons réflexes :
  - Fermer la sorbonne
  - Se décaler sur le coté
- Aucune personne n'est blessée

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Incident « sodium » : Les produits



➤ Na : Sodium métallique (n° CAS : 7440-23-5)

- Pictogrammes de danger : SGH02  
SGH05



- Mentions d'avertissement : Danger

- Mentions de danger :

H260 Dégage au contact de l'eau des gaz inflammables qui peuvent s'enflammer spontanément  
H314 Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves  
EUH014 Réagit violemment au contact de l'eau

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Incident « sodium » : Les produits



➤ C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>-CH<sub>3</sub> : Toluène (n° CAS : 108-88-3)

- Pictogrammes de danger : SGH02  
SGH08  
SGH07



- Mentions d'avertissement : Danger

- Mentions de danger :

H225 Liquide et vapeur très inflammables  
H304 Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires  
H315 Provoque une irritation cutanée  
H336 Peut provoquer somnolence ou vertiges  
H331d Susceptible de nuire au fœtus  
H373 Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Incident « sodium » : Les causes



- Distillation en place depuis plusieurs mois
- Neutralisation après une période de congé (distillation à l'arrêt)

### Hypothèse :

- Formation d'une couche protectrice sur le sodium, empêchant la réaction de neutralisation
- L'agitation a fragilisé la couche protectrice
- Présence d'une grande quantité de réactifs (éthanol + eau)

- **Réaction violente faisant exploser le ballon et la vitre de la sorbonne**

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Incident « sodium » : Les équipements de protection



- La doctorante travaillait sous sorbonne
- Elle portait sa blouse de laboratoire, des lunettes de sécurité et des gants adaptés
- Un extincteur de classe D (feux de métaux) est présent à l'étage, au milieu du couloir



L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Incident « sodium » : Recommandations



- La distillation est-elle nécessaire ?
  1. Lorsque c'est possible, préférer les solutions suivantes (par ordre de priorité) :
    - a) Achat de solvant anhydre prêt à l'emploi
    - b) Utilisation d'un purificateur à solvant
    - c) Sécurisation de la distillation (Aquistop) placée sous sorbonne
- Neutralisation du sodium nécessaire ?
  2. Éliminer le sodium, sans le neutraliser (dans de l'huile + déchet clairement identifié)  
Si résidu de sodium collé dans le ballon : ballon = déchet
- Distillations dans le Document Unique d'Evaluation des Risques (DUER) ?
  3. Évaluer les risques chimiques et ATEX des distillations  
→ Intégration dans le DUER



L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Sommaire



### **Accident 2** Évaporateur rotatif

- L'accident
  - ✓ Le contexte
  - ✓ Les faits
- Enquête et analyse
  - ✓ Les produits
  - ✓ Les causes
  - ✓ Les équipements de protection
- Recommandations

L'accident

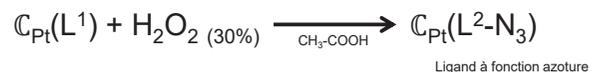
Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « évaporateur rotatif » : Contexte



- Le mardi 29 octobre, un doctorant synthétise un complexe de platine en adaptant une réaction d'oxydation décrite dans une publication :



- Publication : « Le produit de synthèse précipite »  
Réaction modifié : pas de précipité...  
→ Concentration du produit de synthèse à l'évaporateur rotatif

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « évaporateur rotatif » : Les faits

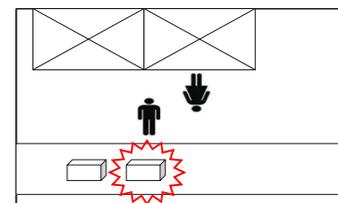


- En fin de matinée, pratiquement tout le solvant est évaporé...

### Explosion du milieu réactionnel



- Le doctorant est légèrement blessé au visage et aux mains par des éclats de verre et il est éclaboussé par le contenu du ballon
- Une post-doctorante qui travaillait sous la sorbonne voisine, a ressenti le souffle de l'explosion, notamment au niveau de son oreille gauche



L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « évaporateur rotatif » : Les faits



- Le doctorant est placé sous une douche de sécurité puis une douche tempérée
- Les secours sont appelés (15) et font un premier examen des 2 victimes sur place
- Vers 13h45, les 2 victimes sont transportées aux urgences pour un bilan complet

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « évaporateur rotatif » : Les produits



- $\text{C}_{\text{Pt}}(\text{L}^1)$  et  $\text{C}_{\text{Pt}}(\text{L}^2\text{-N}_3)$  : Complexes de platine
  - Absence d'informations (produits synthétisés)
- $\text{CH}_3\text{-COOH}$  : Acide acétique (n° CAS : 64-19-7)
  - Pictogrammes de danger : SGH02  SGH05 
  - Mentions d'avertissement : Danger
  - Mentions de danger :
    - H226 Liquide et vapeurs inflammables
    - H314 Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « évaporateur rotatif » : Les produits



➤ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> : Peroxyde d'hydrogène à 30% (n° CAS : 7722-84-1)

• Pictogrammes de danger : SGH05  
SGH07



• Mentions d'avertissement : Danger

• Mentions de danger :

H302 Nocif en cas d'ingestion  
H318 Provoque des lésions oculaires graves

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « évaporateur rotatif » : Les équipements de protection



- Évaporateur rotatif équipé d'éléments en verre trempé et filmé
- Ballon en Pyrex® sous écran de protection en plastique
- Une petite partie de la verrerie ne peut pas être protégée
- Les 2 victimes portaient blouses, lunettes et gants



L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « évaporateur rotatif » : Les causes



- Les peroxydes et les peracides sont explosifs et peu volatils  
→ Ils se concentrent lors d'une purification à l'évaporateur rotatif

Hypothèses :

1. Instabilité des azoture augmente avec le nombre de groupement azoture → **Explosion sous l'effet du chauffage**
2. Acide + peroxyde → peracide (in situ)  
Chauffage peracide → **Explosion**
3. Peroxyde + azoture (ligands) → **Réaction explosive**

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « évaporateur rotatif » : Recommandations



- Toute opération mettant en œuvre des agents chimiques dangereux doit faire l'objet d'une évaluation des risques (procédure n°20 : ACD)

 En aucun cas une publication scientifique ne peut servir d'unique base pour l'évaluation des risques ! 

- S'informer sur la dangerosité des produits (FDS, INRS, Bretheric's handbook, site PRC du CNRS, demande de conseil...)
- Déterminer les mesures de préventions à respecter
- Dispenser une formation à la sécurité au poste de travail
- S'assurer que l'ensemble du personnel dans le laboratoire connaît les risques de vos manipulations

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Sommaire



### Accident 3 Azoture de sodium

- L'accident
  - ✓ Le contexte
  - ✓ Les faits
- Enquête et analyse
  - ✓ Les produits
  - ✓ Les causes
  - ✓ Les équipements de protection
- Recommandations

L'accident

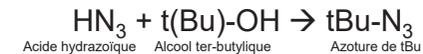
Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « azoture de sodium » : Contexte



- Une stagiaire en M1 (arrivée en avril 2009) travaille sur une réaction de MITSUNOBU :



L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « azoture de sodium » : Les faits



- 12 mai 2009, dans la matinée, la stagiaire additionne  $\text{NaN}_3$  au mélange  $\text{H}_2\text{O} / \text{H}_2\text{SO}_4$  (50/50<sub>volume</sub>), dans un bain de glace, sous agitation
- A 13h, elle veut vérifier que tout le  $\text{NaN}_3$  est dissout : elle prend le ballon en main, constate que tout le produit n'est pas dissout et veut reposer le ballon...



**le milieu réactionnel  
explose !**

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « azoture de sodium » : Les faits



- Une personne vient au secours de la victime :
  - Le sauveteur rince les yeux de la victime à l'évier puis à l'aide de rinces-œil provenant d'autres laboratoires.
  - Le sauveteur actionne une douche de sécurité, sans succès, Une seconde douche est actionnée : débit faible. La victime est aspergée d'eau à l'aide d'une bassine.
  - Les secours sont alertés et arrivent vers 13h35.

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « azoture de sodium » : Les faits



- Les conséquences pour la santé de la stagiaire sont graves :
  - Atteinte à l'œil droit consécutive aux projections du milieu réactionnel acide  
→ perte quasi-totale de la vision
  - Lésions et coupures multiples (visage, bras, mains,...) liées aux éclats de verre et aux projections acides  
→ nombreux points de suture  
+ chirurgie réparatrice de la main gauche

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « azoture de sodium » : Les produits



- $H_2SO_4$  : Acide sulfurique
  - Fortement corrosif  
Contact avec les tissus → brûlures  
Inhalation de brouillards → irritation des voies respiratoires et risque d'œdème pulmonaire
- $NaN_3$  : Azoture de sodium
  - Très toxique en cas d'ingestion
  - Risque d'explosion si chauffé  $> 275^\circ C$  (spécialement si chauffage rapide)



L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « azoture de sodium » : Les produits



- $HN_3$  : Acide hydrazoïque
  - Volatile
  - Très toxique → céphalées, congestion nasale, hypotension
  - Instable → risques d'explosion



Facteurs favorisant une explosion :

- ✓ Concentration
- ✓ Élévation de température
- ✓ Impuretés dans le milieu réactionnel (poussières, particules de verre,...)
- ✓ Présence de métaux
- ✓ Frottements ou chocs



L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « azoture de sodium » : Les causes



- Concentration :
  - Plus  $HN_3$  est concentré, plus le risque d'explosion est élevé
  - La stagiaire a fait mélange  $H_2O / H_2SO_4$  ( $50/50_{\text{volume}}$ ) et pas ( $50/50_{\text{masse}}$ )  
→ milieu plus acide  
→  $HN_3$  plus concentré  
→ risque d'explosion accru
- Les quantités utilisées vont en augmentant :
  - 1<sup>ère</sup> expérience : mise en œuvre d'1g de  $NaN_3$
  - 2<sup>ème</sup> expérience : mise en œuvre de 5g de  $NaN_3$
  - 3<sup>ème</sup> expérience : mise en œuvre de 40g de  $NaN_3$

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « azoture de sodium » : Les causes



### ➤ Impuretés :

- $\text{HN}_3$  + métaux → composés explosifs
- La présence d'impuretés (poussières, particules de verre,...) favorise l'explosion d'une solution de  $\text{HN}_3$  concentrée
- Aucune procédure destinée à garantir un niveau de propreté particulier du matériel utilisé (ballon, barreau agitateur magnétique...)

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « azoture de sodium » : Les causes



### ➤ Frottements – chocs :

- L'explosion de  $\text{NH}_3$  peut être déclenchée par un frottement ou un choc
- La stagiaire a manipulé le ballon pour vérifier le milieu réactionnel...  
→ frottements du liquide sur les parois du ballon
- ... puis a reposé le ballon sous la sorbonne  
→ choc

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « azoture de sodium » : Les équipements de protection



- Aucun équipement de protection collective contre les projections n'était en place (exemple : écran de paillasse)



- La stagiaire portait sa blouse de laboratoire et des lunettes de sécurité. Elle ne portait pas de gants.
- Les lunettes de sécurité "a branches" ne sont pas conçues pour protéger les yeux et le visage contre les projections liquide.
  - Ce type de protection est assuré par un écran faciale

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « azoture de sodium » : La formation



- Aucune formation à la sécurité n'a été réalisée à l'arrivée de la stagiaire.
- Aucune pratique opératoire pour prévenir les risques d'explosion au cours de la préparation de l'azoture de ter-butyle n'a été réalisée.
- L'encadrant de stage a assisté aux essais sur 1g et 5g de  $\text{NaN}_3$ . D'après l'encadrant, le respect du protocole issue de la publication garantissait la sécurité du procédé. Il a justifié cette absence de risque par l'utilisation de petites quantités de  $\text{NaN}_3$  (1g et 5g).

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « azoture de sodium » : Les secours



### ➤ Rince-œil :

- Aucun rince-œil disponible dans le laboratoire
- Utilisation d'un évier muni d'un tuyau en plastique (peu adapté)
- 2 autres personnes présentes à l'étage ont apporté les rinces-œil présents dans d'autres laboratoires

Il est à noter que la victime portait des lentilles de contact, fortement déconseillées en laboratoire

### ➤ Douche de sécurité :

- La première douche de sécurité n'a pas rempli sa fonction (aucun débit d'eau)
- Une seconde douche a été utilisée : débit d'eau très faible donc insuffisant
- Les sauveteurs ont utilisé une baignoire pour asperger la victime

L'accident

**Enquête et analyse**

Recommandations

## Accident « azoture de sodium » :

## Recommandations



- Toute opération mettant en œuvre des agents chimiques dangereux doit faire l'objet d'une évaluation des risques (procédure n°20 : ACD)



En aucun cas une publication scientifique ne peut servir d'unique base pour l'évaluation des risques !



- S'informer sur la dangerosité des produits (FDS, INRS, Bretheric's handbook, site PRC du CNRS, demande de conseil...)
- Déterminer les mesures de préventions à respecter
- Dispenser une formation à la sécurité au poste de travail
- S'assurer que l'ensemble du personnel dans le laboratoire connaît les risques de vos manipulations

L'accident

Enquête et analyse

**Recommandations**

## Accident « azoture de sodium » :

## Recommandations



- Utiliser (correctement) les équipements de protection (collectifs puis individuels) adaptés
- Veiller à avoir les moyens de secours adaptés, accessibles et fonctionnels

L'accident

Enquête et analyse

**Recommandations**

## Sommaire



### Accident 4



- L'accident
  - ✓ Le contexte
  - ✓ Les faits
- Enquête et analyse
  - ✓ Les produits
  - ✓ Les causes
  - ✓ Les équipements de protection
- Recommandations

L'accident

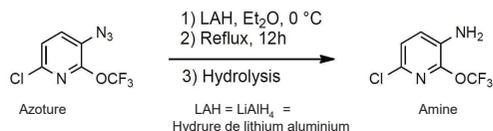
Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « LiAlH<sub>4</sub> » : Contexte



- Manipulation réalisée couramment au laboratoire depuis 5 ans
- 2 montages identiques, en parallèle, sous la même Sorbonne
- Préparation d'une aminopyridine substituée :



- LAH est présent en excès dans le milieu réactionnel (1,5 éq. de LAH pour 1 éq. d'azoture)

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « LiAlH<sub>4</sub> » : Contexte



- Le montage est maintenu sous atmosphère d'argon grâce à une baudruche et placé dans un bain de glace
- Le milieu réactionnel orange se décolore en fonction de l'avancement de la réaction et de l'azote se dégage (mousse à la surface du mélange + gonflement de la baudruche)
- Surveillance permanente lors de cette phase + évacuation de la pression (aiguille piquée dans un septum)

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « LiAlH<sub>4</sub> » : Les faits



- 25 mai 2010, à midi, le directeur de recherche additionne l'azoture au milieu réactionnel (300 mL d'Et<sub>2</sub>O + 1,5 éq. de LAH)
- A 14h, le dégagement d'azote se ralentit fortement : fin de la surveillance particulière
- A 18h, le montage est mis à reflux à 40°C
- A 19h30, la dernière personne présente vérifie le montage avant de quitter le laboratoire : aucune anomalie visible
- A 21h30, une explosion se produit dans le laboratoire



L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « LiAlH<sub>4</sub> » : Les faits



- Le concierge se rend sur place avec un masque à cartouche (ABE1 : protection contre les gaz et vapeurs organiques, inorganiques et acides), coupe l'alimentation électrique du laboratoire et ouvre les portes et les fenêtres.
- L'explosion n'a pas fait de victime mais les dégâts sont importants



L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « LiAlH<sub>4</sub> » : Les produits



- Et<sub>2</sub>O : Diéthyléther
  - Extrêmement inflammable
- Azoture
  - Risque d'explosion sous l'effet d'un choc thermique
- LiAlH<sub>4</sub> = LAH : Hydrure de lithium aluminium
  - Réagit très violemment avec l'eau  
Peut s'enflammer à l'état pulvérulent, au contact de l'humidité de l'air + dégage de l'hydrogène (extrêmement inflammable) au contact de l'eau
  - Décomposition violente à partir de 150°C (fusion à 125°C)

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « LiAlH<sub>4</sub> » : Les causes



- 2 hypothèses ont été émises :

- Hypothèse 1 (la plus probable) :

Déboîtement du tuyaux d'alimentation des réfrigérants au niveau du robinet d'alimentation en eau de ville (coup de bélier dans les circuits d'eau, fréquent en soirée et la nuit + Serflex insuffisant pour maintenir le tuyau en place)

- Et<sub>2</sub>O s'évapore et la baudruche éclate
- Le mélange "azoture résiduel – LAH" se concentre à sec
- **Explosion**

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « LiAlH<sub>4</sub> » : Les causes



- 2 hypothèses ont été émises :

- Hypothèse 2 :

Dérèglement de la régulation du chauffage du bain thermostaté

- Azoture supposé instable et explosé à plus de 100°C, entraînant la décomposition violente de LAH (dégagement d'hydrogène)
- En absence d'azoture, LAH se décompose seul à plus de 150°C

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « LiAlH<sub>4</sub> » : Les équipements de protection & La formation



- Le circuit de refroidissement n'était pas équipé de détection de coupure d'eau type "Aquistop"
- Absence de mode opératoire détaillé,
- Absence de consigne de sécurité (précautions et/ou mesures de prévention à prendre)
- Le concierge a-t-il reçu une formation adaptée pour une intervention en cas d'accident chimique ?

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « LiAlH<sub>4</sub> » : Les secours



- Présence de deux fiches « Manipulation de nuit » (à l'entrée de l'étage et sur la sorbonne)
- Indiquer soigneusement :
  - les précautions à prendre en cas d'intervention
  - Les coordonnées des secours
  - Les coordonnées du responsable de la manipulation
- L'intervention d'une personne seule dans un laboratoire est à proscrire. La personne doit sécuriser les lieux et prévenir les secours extérieurs
- Le port de masque à cartouche ne protège pas contre l'ensemble des substances et ne protège pas en cas de manque d'oxygène (anoxie)

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « LiAlH<sub>4</sub> » : Recommandations



- Toute opération mettant en œuvre des agents chimiques dangereux doit faire l'objet d'une évaluation des risques (procédure n°20 : ACD)
  - ⚠ En aucun cas une publication scientifique ne peut servir d'unique base pour l'évaluation des risques ! ⚠
- Éviter les manipulations de nuit
- Apporter une attention particulière pour tous les montages à réfrigérants, à la qualité des tuyaux et à leur fixation + utiliser un dispositif de type "Aquistop"



L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « LiAlH<sub>4</sub> » : Recommandations



- Utiliser les équipements de protection adaptés (risque d'explosion = écran de paillasse + écran faciale)
- Rédiger un mode opératoire détaillé (support pour dispenser la formation à la sécurité au poste de travail)
- Définir précisément les conditions d'intervention des personnels en cas d'accident

L'accident

Enquête et analyse

Recommandations

## Accident « LiAlH<sub>4</sub> » : Bonus LiAlH<sub>4</sub>



### ➤ Hydrure de Lithium Aluminium LiAlH<sub>4</sub>

- L'université de LAVAL au Québec, la classe 4ème des "12 salauds de la chimie" produits connus pour provoquer le plus d'accidents dans les laboratoires de synthèse
- Manipulations sous surveillance permanente, arrêtées et mises en sécurité avant le départ du personnel
- Fiche relative aux dangers du TÉTRAHYDRUROALUMINATE DE LITHIUM - LiAlH<sub>4</sub>, Septembre 2012

		Fiche relative aux dangers du <b>TÉTRAHYDRUROALUMINATE DE LITHIUM</b> <b>LiAlH<sub>4</sub></b> Septembre 2012
Le tétrahydroaluminate de lithium est un hydrure double d'aluminium et de lithium, couramment utilisé dans les laboratoires de synthèse, en particulier en recherche.		
Réactif métallique très réactif, c'est aussi l'un des plus dangereux et il est instable.		
Cette fiche doit permettre de faire le point concernant son usage, ses utilisations et les autres risques environnementaux quant à la conduite à tenir avec ce réactif particulièrement dangereux.		CLASSIFICATION – ÉTIQUETAGE* GHS02 + GHS03 + GHS05 + GHS09 + GHS11 + GHS12 H202 + H228 + H252 + H260 + H272 + H302 + H314 + H332 + H334 + H373 + H410 + H411 + H412 + H413 + H414 + H415 + H416 + H417 + H418 + H419 + H420 + H421 + H422 + H423 + H424 + H425 + H426 + H427 + H428 + H429 + H430 + H431 + H432 + H433 + H434 + H435 + H436 + H437 + H438 + H439 + H440 + H441 + H442 + H443 + H444 + H445 + H446 + H447 + H448 + H449 + H450 + H451 + H452 + H453 + H454 + H455 + H456 + H457 + H458 + H459 + H460 + H461 + H462 + H463 + H464 + H465 + H466 + H467 + H468 + H469 + H470 + H471 + H472 + H473 + H474 + H475 + H476 + H477 + H478 + H479 + H480 + H481 + H482 + H483 + H484 + H485 + H486 + H487 + H488 + H489 + H490 + H491 + H492 + H493 + H494 + H495 + H496 + H497 + H498 + H499 + H500 + H501 + H502 + H503 + H504 + H505 + H506 + H507 + H508 + H509 + H510 + H511 + H512 + H513 + H514 + H515 + H516 + H517 + H518 + H519 + H520 + H521 + H522 + H523 + H524 + H525 + H526 + H527 + H528 + H529 + H530 + H531 + H532 + H533 + H534 + H535 + H536 + H537 + H538 + H539 + H540 + H541 + H542 + H543 + H544 + H545 + H546 + H547 + H548 + H549 + H550 + H551 + H552 + H553 + H554 + H555 + H556 + H557 + H558 + H559 + H560 + H561 + H562 + H563 + H564 + H565 + H566 + H567 + H568 + H569 + H570 + H571 + H572 + H573 + H574 + H575 + H576 + H577 + H578 + H579 + H580 + H581 + H582 + H583 + H584 + H585 + H586 + H587 + H588 + H589 + H590 + H591 + H592 + H593 + H594 + H595 + H596 + H597 + H598 + H599 + H600 + H601 + H602 + H603 + H604 + H605 + H606 + H607 + H608 + H609 + H610 + H611 + H612 + H613 + H614 + H615 + H616 + H617 + H618 + H619 + H620 + H621 + H622 + H623 + H624 + H625 + H626 + H627 + H628 + H629 + H630 + H631 + H632 + H633 + H634 + H635 + H636 + H637 + H638 + H639 + H640 + H641 + H642 + H643 + H644 + H645 + H646 + H647 + H648 + H649 + H650 + H651 + H652 + H653 + H654 + H655 + H656 + H657 + H658 + H659 + H660 + H661 + H662 + H663 + H664 + H665 + H666 + H667 + H668 + H669 + H670 + H671 + H672 + H673 + H674 + H675 + H676 + H677 + H678 + H679 + H680 + H681 + H682 + H683 + H684 + H685 + H686 + H687 + H688 + H689 + H690 + H691 + H692 + H693 + H694 + H695 + H696 + H697 + H698 + H699 + H700 + H701 + H702 + H703 + H704 + H705 + H706 + H707 + H708 + H709 + H710 + H711 + H712 + H713 + H714 + H715 + H716 + H717 + H718 + H719 + H720 + H721 + H722 + H723 + H724 + H725 + H726 + H727 + H728 + H729 + H730 + H731 + H732 + H733 + H734 + H735 + H736 + H737 + H738 + H739 + H740 + H741 + H742 + H743 + H744 + H745 + H746 + H747 + H748 + H749 + H750 + H751 + H752 + H753 + H754 + H755 + H756 + H757 + H758 + H759 + H760 + H761 + H762 + H763 + H764 + H765 + H766 + H767 + H768 + H769 + H770 + H771 + H772 + H773 + H774 + H775 + H776 + H777 + H778 + H779 + H780 + H781 + H782 + H783 + H784 + H785 + H786 + H787 + H788 + H789 + H790 + H791 + H792 + H793 + H794 + H795 + H796 + H797 + H798 + H799 + H800 + H801 + H802 + H803 + H804 + H805 + H806 + H807 + H808 + H809 + H810 + H811 + H812 + H813 + H814 + H815 + H816 + H817 + H818 + H819 + H820 + H821 + H822 + H823 + H824 + H825 + H826 + H827 + H828 + H829 + H830 + H831 + H832 + H833 + H834 + H835 + H836 + H837 + H838 + H839 + H840 + H841 + H842 + H843 + H844 + H845 + H846 + H847 + H848 + H849 + H850 + H851 + H852 + H853 + H854 + H855 + H856 + H857 + H858 + H859 + H860 + H861 + H862 + H863 + H864 + H865 + H866 + H867 + H868 + H869 + H870 + H871 + H872 + H873 + H874 + H875 + H876 + H877 + H878 + H879 + H880 + H881 + H882 + H883 + H884 + H885 + H886 + H887 + H888 + H889 + H890 + H891 + H892 + H893 + H894 + H895 + H896 + H897 + H898 + H899 + H900 + H901 + H902 + H903 + H904 + H905 + H906 + H907 + H908 + H909 + H910 + H911 + H912 + H913 + H914 + H915 + H916 + H917 + H918 + H919 + H920 + H921 + H922 + H923 + H924 + H925 + H926 + H927 + H928 + H929 + H930 + H931 + H932 + H933 + H934 + H935 + H936 + H937 + H938 + H939 + H940 + H941 + H942 + H943 + H944 + H945 + H946 + H947 + H948 + H949 + H950 + H951 + H952 + H953 + H954 + H955 + H956 + H957 + H958 + H959 + H960 + H961 + H962 + H963 + H964 + H965 + H966 + H967 + H968 + H969 + H970 + H971 + H972 + H973 + H974 + H975 + H976 + H977 + H978 + H979 + H980 + H981 + H982 + H983 + H984 + H985 + H986 + H987 + H988 + H989 + H990 + H991 + H992 + H993 + H994 + H995 + H996 + H997 + H998 + H999 + H1000
GÉNÉRALITÉS LiAlH <sub>4</sub> Tétrahydroaluminate de lithium Formule chimique : LiAlH <sub>4</sub> Masse molaire : 37,951 g/mol		PREMIERS SECOURS - En cas d'inhalation de gaz, placer immédiatement à l'air frais, appeler d'urgence un médecin. - En cas de contact avec la peau, retirer la peau souillée et rincer abondamment à l'eau pendant 15 min. Couvrir avec un pansement. - En cas de projection dans les yeux, rincer abondamment à l'eau pendant 15 min. Couvrir avec un pansement. - En cas d'ingestion, faire boire à l'eau tiède pour hydrater. Faire vomir à l'eau tiède. Appeler d'urgence un médecin. - En cas de contact avec la peau souillée, appeler d'urgence un médecin.

# Merci pour votre attention

Avez-vous des questions ?





# Notions de premiers secours

Isabelle LEININGER



# Notions de premiers secours.

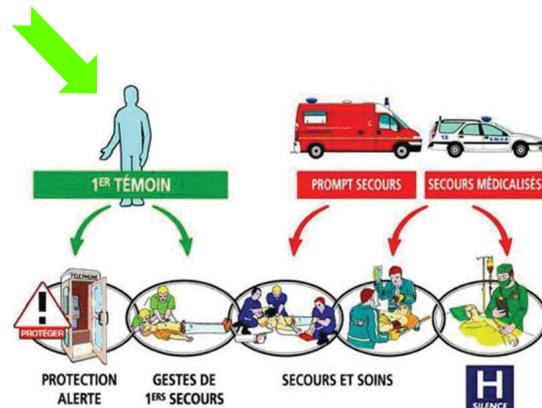
Service de santé universitaire  
Université de Strasbourg

Isabelle Leininger  
formatrice de sauvetage secourisme du travail

15 janvier 2018

Chapitre 1 | Généralités

Intérêt d'être formé : la chaîne des secours



Sommaire

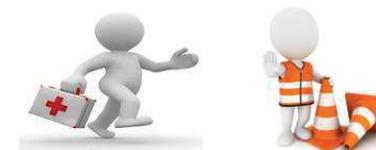
- 1 | Généralités
- 2 | Protéger
- 3 | Examiner
- 4 | Alerter
- 5 | Secourir

Chapitre 1 | Généralités

Le sauveteur secouriste du travail ou SST



- Secours à toute victime d'un accident du travail ou d'un malaise
- Participation à la prévention dans l'établissement
- Formation initiale : 2 jours
- Maintien et actualisation des compétences : 1 jour/24 mois



## Autres formations de secourisme

- ♦ Gestes qui sauvent (GQS)
- ♦ Attestation de prévention et secours civiques de niveau 1 (PSC1)
- ♦ Premiers secours en équipe de niveau 1 ou 2 (PSE1 ou 2)
- ♦ Brevet national de sécurité et de sauvetage aquatique (BNSSA)
- ♦ Pisteur-secouriste en montagne
- ♦ Secourisme du combattant à l'armée



## Consigne importante en cas d'accident au travail

Tout accident au travail doit faire l'objet d'une déclaration d'accident auprès de l'employeur :

- ♦ Prise en charge des soins et indemnisation spécifiques



## Armoire de premiers secours

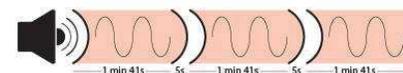
- ♦ Facile d'accès
- ♦ Consignes et numéros d'urgence affichés à proximité
- ♦ Contenu conseillé par le service de santé au travail à télécharger sur l'intranet :  
[https://ged.unistra.fr/nuxeo/nxdoc/default/d6a43268-ac40-4c30-bdc7-3f9d65ece70e/view\\_documents](https://ged.unistra.fr/nuxeo/nxdoc/default/d6a43268-ac40-4c30-bdc7-3f9d65ece70e/view_documents)



## Protection des populations (1)

Système d'alerte et d'information des populations (SAIP) :

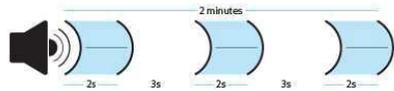
- ♦ En cas d'événements graves : tempêtes, incendies, accidents de transport de matières dangereuses ou accidents industriels.
- ♦ Alerte diffusée par les sirènes, ou via les réseaux sociaux par le ministère de l'intérieur, ou via les médias des réseaux de Radio France.



**➔ se mettre à l'abri et s'informer**

Protection des populations (2)

- Fin d'alerte du SAIP : signal continu de 30 secondes.
- Signal spécifique aux ouvrages hydrauliques :



- Conduite spécifique à une attaque terroriste : <https://www.interieur.gouv.fr/fr/Archives/Archives-des-actualites/2015-Actualites/Comment-reaqir-en-cas-d-attaque-terroriste>

Source : [www.interieur.gouv.fr/Alerte/Alerte-ORSEC/Comment-reaqir-au-signal-national-d-alerte](http://www.interieur.gouv.fr/Alerte/Alerte-ORSEC/Comment-reaqir-au-signal-national-d-alerte)

Un exemple de situation avec persistance d'un danger

- Victime en contact avec le courant électrique

Risque ? Pour qui ? Qui protéger en premier ? Comment ?



Conduite spécifique à une attaque terroriste :

<https://www.interieur.gouv.fr/fr/Archives/Archives-des-actualites/2015-Actualites/Comment-reaqir-en-cas-d-attaque-terroriste>



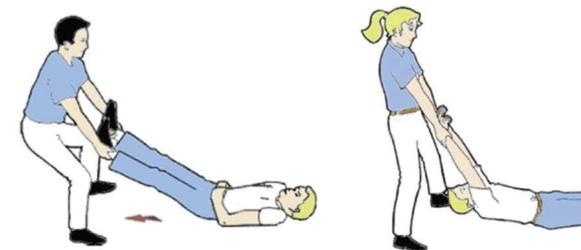
Autres situations à protéger

- Accident de la route, échafaudage, foule...

Risque ? Pour qui ? Qui protéger en premier ? Comment ?



- Fuite de gaz... ?



Protéger : intervention de secours spécialisés



Examiner

Collecter des informations sur la victime pour :

- Savoir si sa vie est menacée.
- Transmettre les informations nécessaires aux secours.
- Faire le geste adapté.



Alerter : qui alerter

Selon les consignes affichées.

**Les numéros des services de secours :**

- 15 SAMU, 18 pompiers, 112 n° d'urgence européen, 114 pour les personnes ayant des difficultés à entendre ou à parler.

**Les ressources internes à l'Université et au CNRS :**

- Sauveteurs secouristes du travail (SST) ou parfois service de sécurité incendie, services de santé au travail pour les personnels ou service de santé universitaire pour les étudiants.

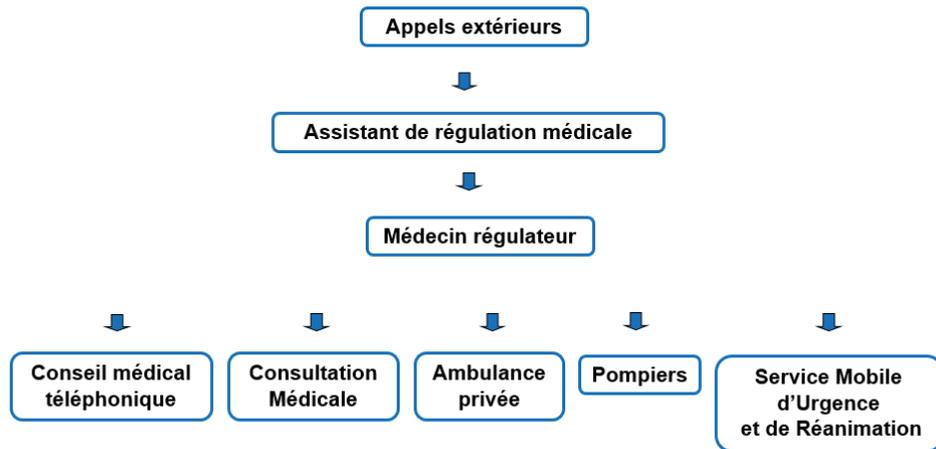


Alerter : connaissez vous le 114



<https://www.info.urgence114.fr/>

Comment fonctionne l'appel au service d'aide médicale urgente (SAMU) ou 15



Alerter : message d'alerte



Contenu du message :

- Identité de l'appelant et numéro d'appel.
- Lieu exact de l'accident.
- Nature de l'accident.
- Nombre de victimes.
- État des victimes.



Consignes pour une alerte efficace

**Ne pas oublier de :**

- Répondre aux questions.
- Raccrocher en dernier.

Faire chercher un défibrillateur s'il y en a un.

Envoyer une personne au devant des secours.



Secourir

Que faire en cas de :

- Plaie simple.
- Traumatisme.
- Plaie grave.
- Brûlure.
- Malaise.
- Saignement abondant.
- Victime inconsciente qui respire.
- Arrêt cardiaque.



### Plaie simple : nettoyer et protéger



Vaccin anti tétanique ?  
Signes d'infection secondaire ?

### Traumatisme : éviter de mobiliser la victime



### Plaie grave qui ne saigne pas ou très peu

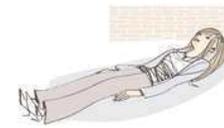
#### Plaie grave, du fait de :

- Son mécanisme pénétrant.
- Son aspect.
- Sa localisation.
- Ses conséquences.
- ATCD de la victime.



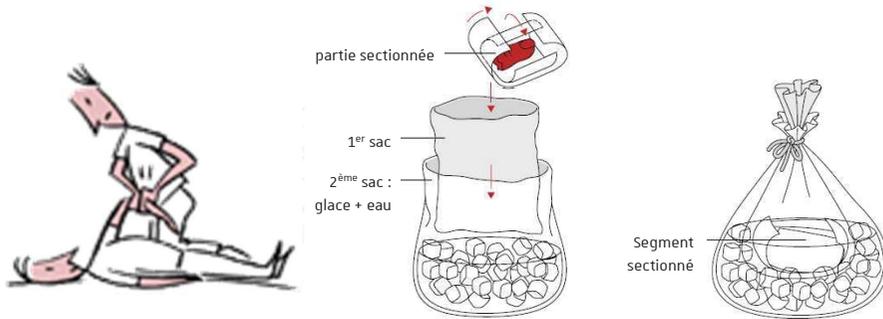
### Positions d'attentes

- Plaie du thorax = 1/2 assise
- Plaie de l'abdomen = allongée, jambes relevées
- Autres cas = allongée à plat dos



Plaie grave : conditionner un membre sectionné

- Allonger la victime.
- Conditionner le segment de membre.



Brûlure : éteindre une brûlure thermique



Brûlure : refroidir une brûlure thermique ou électrique

- Refroidir la zone brûlée, en arrosant à l'eau courante tempérée, jusqu'à l'obtention d'un avis médical.
- Appliquer les consignes données.



Brûlure : rincer une brûlure chimique

- Rincer la zone atteinte en arrosant à l'eau.
- Déshabiller la victime en se protégeant.
- Alerter en précisant la nature du produit en cause.



### Brûlure : rincer une projection dans l'oeil

- Rincer abondamment, en évitant que l'eau de rinçage ne coule dans l'autre œil.
- Faire alerter ou alerter en précisant la nature du produit en cause.



### Brûlure par ingestion ou inhalation

- Victime au repos en position 1/2 assise.
- Demander un avis médical en précisant le produit en cause.
- Appliquer les consignes données.



### Brûlure par acide fluorhydrique [HF]



#### Brûlure cutanée :

- Retirer les vêtements contaminés et rincer abondamment à l'eau 15 minutes.
- Appliquer un gel de gluconate de calcium en couche épaisse et mettre un pansement. Garder le pot de gel de gluconate de calcium pour le donner aux secours.
- Appeler le SAMU 15 ou le centre anti poisons 03 83 22 50 50, selon la présence ou non de lésion apparente.

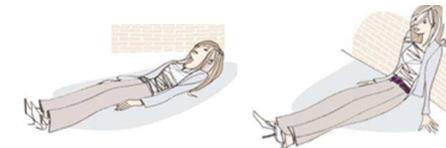
#### Brûlure oculaire :

- rincer abondamment 15 minutes.
- pas de gel de gluconate de calcium.
- consulter un ophtalmologiste de l'hôpital dans tous les cas.

Fiche conduite à tenir du service de santé au travail de l'Unistra : [https://ged.unistra.fr/nuxeo/oxdpc/default/32ef6607-b749-4c83-bdd9-6ec1885abb83/view\\_documents](https://ged.unistra.fr/nuxeo/oxdpc/default/32ef6607-b749-4c83-bdd9-6ec1885abb83/view_documents)

### Malaise : mettre en position d'attente

- Mettre au repos.



- Observer les signes du malaise.



- Ecouter et questionner.

Âge ? Durée du malaise ?  
Problèmes de santé actuels ? Traitements ?  
1<sup>ère</sup> fois ?

- Prendre un avis médical.



- Médicament habituel ou sucre ?



### Malaise provoqué par la chaleur

- Amener la victime dans un endroit frais et aéré.
- La rafraîchir avec de l'eau froide.
- Lui faire boire de l'eau fraîche.



### Saignement abondant : compression manuelle



- Faire boucher la plaie par la victime, ou soi-même en se protégeant.
- Allonger la victime.
- La réchauffer.



### Saignement abondant : pansement compressif

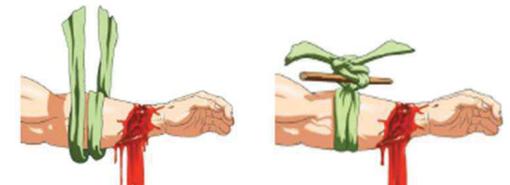
Lorsqu'on est seul et qu'il faut faire un autre geste :

- Relai par un pansement compressif.



### Garrot tourniquet improvisé

Si compression inefficace : amputation, saignements multiples, saignement abondant avec corps étranger, autres urgences vitales sur la victime, nombreuses victimes



- Lien 3 à 5 cm
- Quelques cm au dessus de la plaie
- Jamais sur une articulation

- Toujours visible
- Ne jamais le retirer

## Contact avec le sang de la victime

### Après l'intervention

- ♦ Se laver les mains ou toute zone souillée.
- ♦ Compléter si possible par une désinfection.
- ♦ Retirer les vêtements souillés.

### Demander un avis médical, si :

- ♦ plaie même minime ayant été souillée.
- ♦ projection au visage.

Fiche conduite à tenir du service de santé au travail de l'Unistra :

[https://ged.unistra.fr/nuxeo/nxdoc/default/f0c068a5-c395-46a6-85c5-d707d89c6001/view\\_documents](https://ged.unistra.fr/nuxeo/nxdoc/default/f0c068a5-c395-46a6-85c5-d707d89c6001/view_documents)



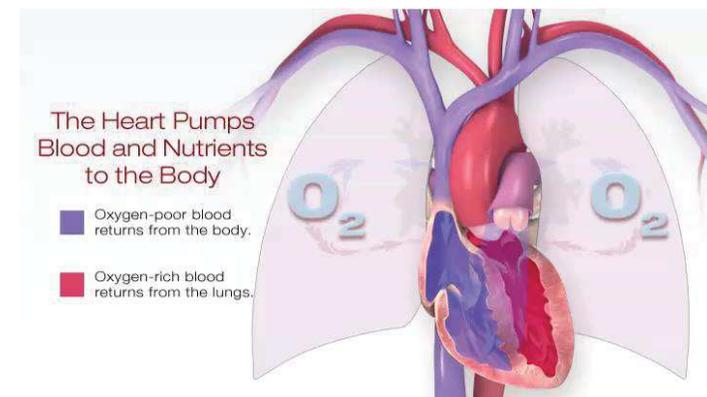
## Victime inconsciente qui respire : vérifier la respiration



## Victime inconsciente qui respire : mettre en position d'attente sur le côté



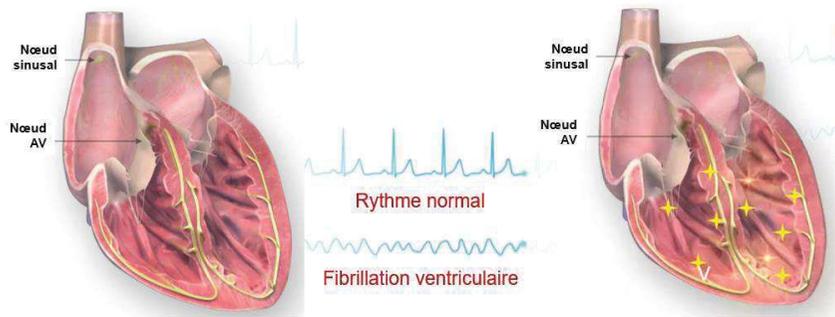
## Arrêt cardiaque : le cœur = une pompe pour irriguer l'organisme



Vidéo sur le site de l'**American Heart Association** :

[https://watchlearnlive.heart.org/CVML\\_Player.php?moduleSelect=bldflo](https://watchlearnlive.heart.org/CVML_Player.php?moduleSelect=bldflo)

Arrêt cardiaque : rythme cardiaque normal et fibrillation ventriculaire



Vidéos à regarder sur le site de l' **American Heart Association** :

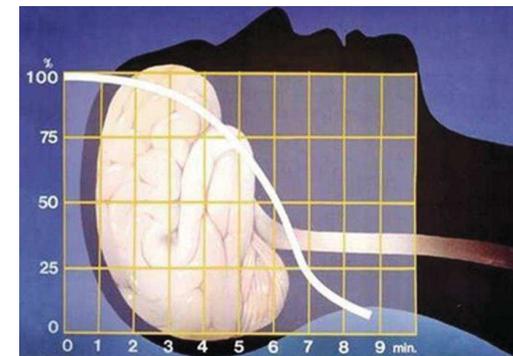
[https://watchlearnlive.heart.org/CVML\\_Player.php?moduleSelect=arrhyt](https://watchlearnlive.heart.org/CVML_Player.php?moduleSelect=arrhyt)

→ pour visualiser la fibrillation ventriculaire, sélectionner « Ventricular Fibrillation » dans « Select a condition »

Arrêt cardiaque : conséquences

Privation d'oxygène au niveau du cerveau et du cœur :

- ♦ **séquelles et mort** si pas d'intervention dans les 8 minutes.
- ♦ 1 minute écoulee 10 % de chances de survie en moins.



Arrêt cardiaque : le défibrillateur automatisé externe ou DAE

- ♦ Analyse l'activité cardiaque et délivre un choc électrique si nécessaire par le biais d'électrodes posées sur la poitrine de la victime.
- ♦ Donne des consignes par le biais de messages sonores.
- ♦ Équipé d'une trousse avec ciseaux, compresses et rasoir.



Arrêt cardiaque : le reconnaître

- ♦ Victime inconsciente
- ♦ Victime ne respire pas

ne répond pas quand on lui parle

ne réagit pas



Elle est en arrêt cardiaque



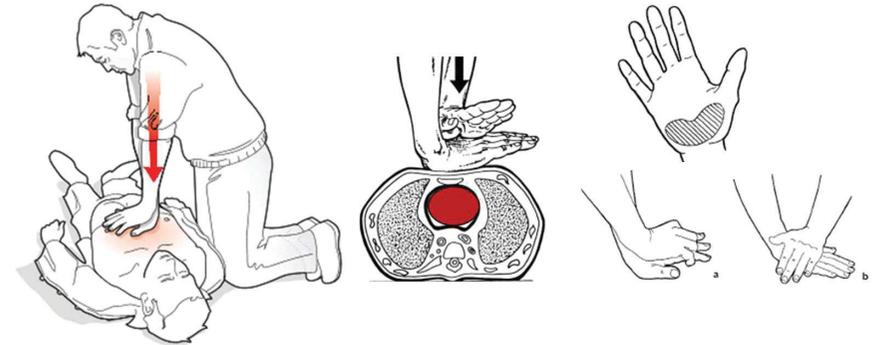
### Arrêt cardiaque : appeler les secours

- Appeler le plus rapidement possible.
- Si témoin, lui demander d'appeler et chercher un DAE, s'il y en a un à proximité.



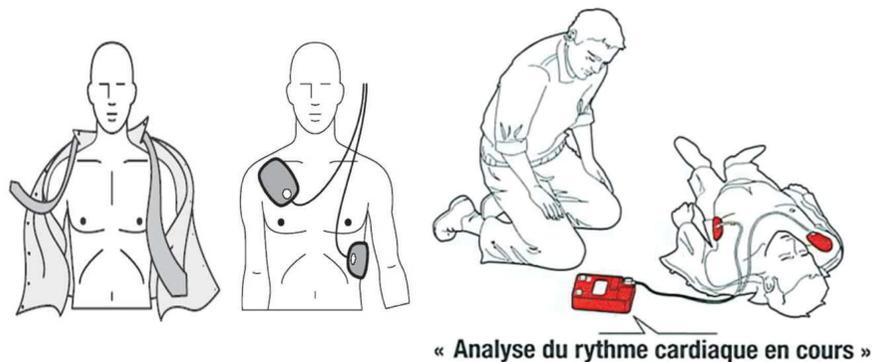
### Arrêt cardiaque : comprimer le thorax

- Comprimer la poitrine sur 5 à 6 cm.
- Relâcher la pression après chaque compression.
- 100 compressions – décompressions / minute.



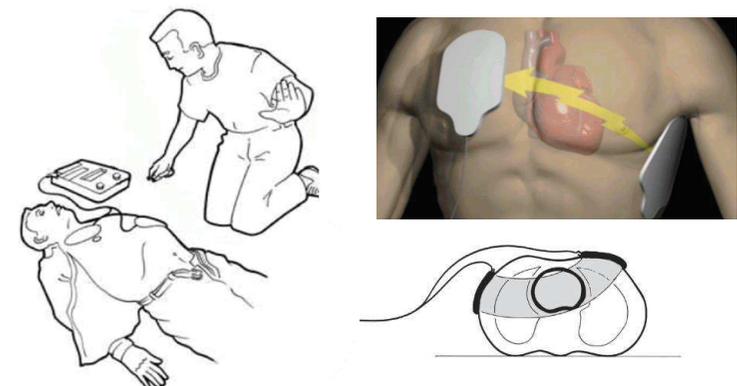
### Arrêt cardiaque : utiliser le DAE

- Ouvrir le DAE ± appuyer sur le bouton marche-arrêt.
- Suivre les instructions vocales.



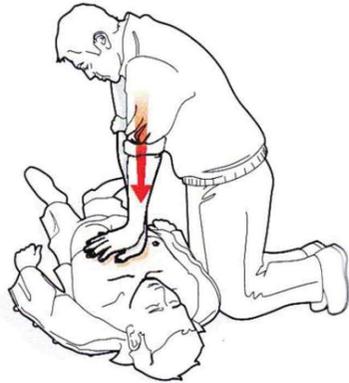
### Arrêt cardiaque : « choc recommandé »

- S'assurer que personne ne touche la victime.
- Reprendre le massage cardiaque dès que l'appareil le demande.



### Arrêt cardiaque : « choc non recommandé »

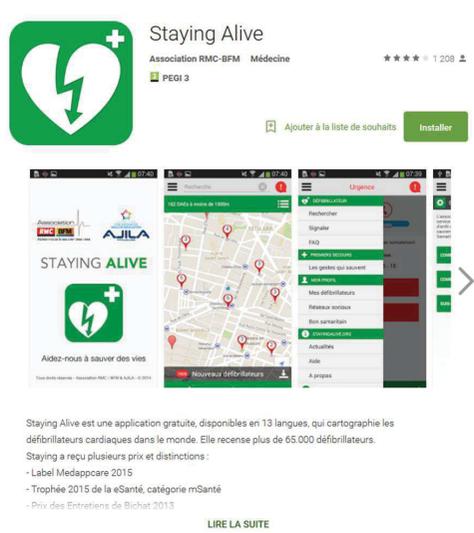
- Reprendre le massage cardiaque dès que l'appareil le demande.
- Suivre les consignes jusqu'à l'arrivée des secours.



### Arrêt cardiaque : où trouver un DAE



### Arrêt cardiaque : application « staying alive » sur Google Play



### Arrêt cardiaque : un peu de pratique

Démonstration sur mannequin

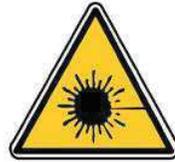
Exercices pratiques pour les volontaires



# Le risque laser

Jean-Louis TECQUERT





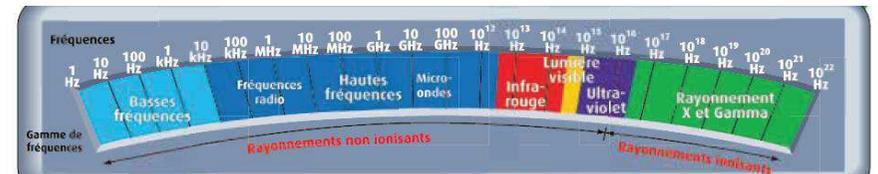
FORMATION SÉCURITÉ - EDSC  
31 JANVIER 2020

CNRS – Service de prévention et de sécurité

## 2

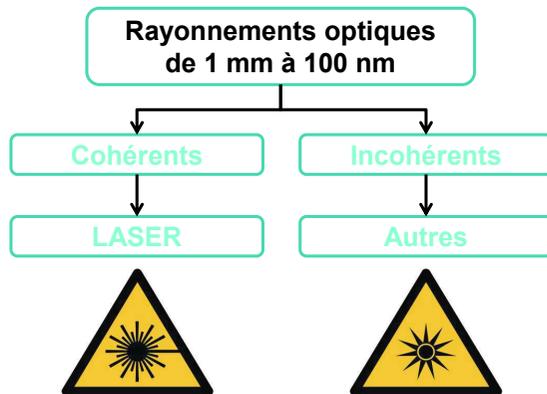
### LE SPECTRE ÉLECTROMAGNÉTIQUE

0 à 300 GHz	(jusqu'à 1 mm)	Réglementation CEM
300 GHz à 3 PHz	(1 mm à 100 nm)	Réglementation ROA
À partir de 3 PHz	(en dessous de 100 nm)	Réglementation RI



## 3

### RAYONNEMENTS OPTIQUES ARTIFICIELS



## 4

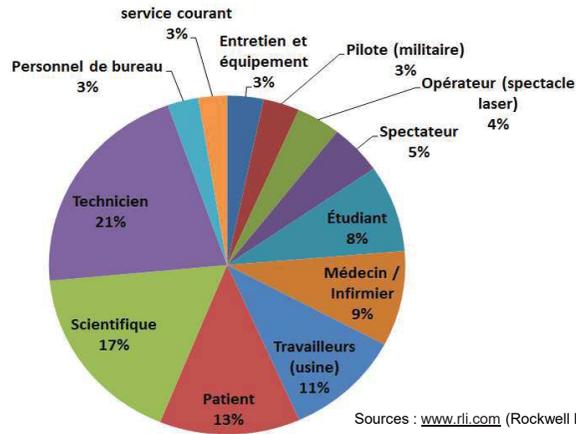
### RETOUR D'EXPÉRIENCE ET STATISTIQUES

#### Accidents laser : généralités

- 2/3 œil
- 80% au cours d'opération de réglage
- 90 % ne portaient pas de lunettes :
  - Coût,
  - Non praticité,
  - Inadaptée (lourde),
  - Impossibilité de voir le faisceau

# 5

## STATISTIQUES D'ACCIDENT : VICTIMES



Sources : [www.rli.com](http://www.rli.com) (Rockwell Laser Industries, Inc) - 14 mai 2004



## DEFINITION ET UTILISATION



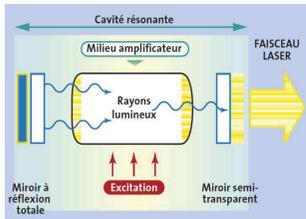
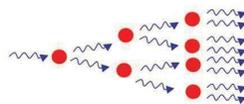
# 7

## PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU LASER

### Laser : Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation

- Émission stimulée de photons
  - par opposition à l'émission spontanée
- Monochromatisme, directivité, cohérence

Amplification par l'émission stimulée



Source INRS

### Composition :

- un milieu amplificateur de la lumière (milieu à gain).
- une source d'énergie (excitation ou « pompage ») : décharge électrique, optique (tube à éclairs), réaction chimique.
- une cavité résonante (boucle de rétroaction) : résonateur formé de 2 miroirs par exemple, dans laquelle se propage l'onde lumineuse.



# 8

## TYPES D'ÉMISSION LASER

**Émission continue** : l'oscillateur laser émet un faisceau continu lorsque le mode de pompage est continu dans un milieu à gain adapté.

- On parle de **mode D** (pour « Dauerstrich » qui signifie « onde continue »)
  - La puissance lumineuse est exprimée en Watt.

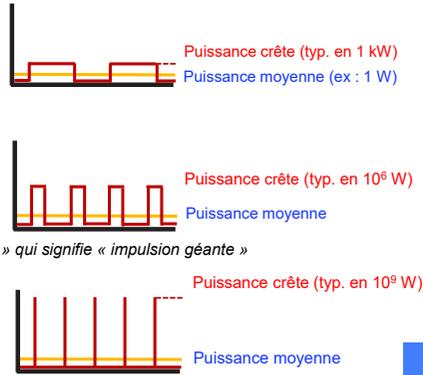


# 9

## TYPES D'ÉMISSION LASER

### Émission impulsionnelle :

- Régime relaxé
  - > de la ms à la  $\mu$ s
  - > mode I, vient de l'allemand « Impuls »
  
- Régime déclenché
  - > de la  $\mu$ s à la ns
  - > mode R, vient de l'allemand « Riesenimpuls » qui signifie « impulsion géante »
  
- Régime à modes bloqués
  - > de la ns à la fs
  - > mode M, vient de l'allemand « Modenkopplung » qui signifie « couplage de modes »



L'énergie lumineuse de chaque impulsion est exprimée en joules (J)



# 10

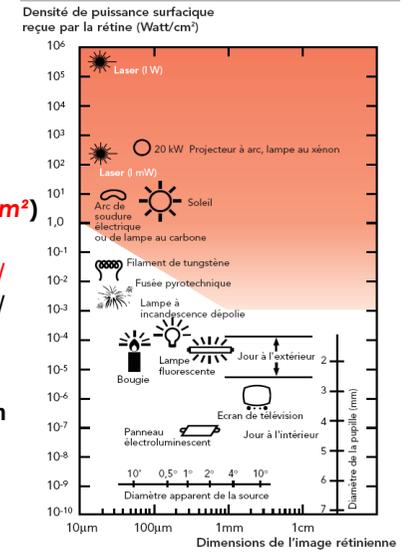
## NOTION D'ÉCLAIREMENT

Sur une surface de 1 m<sup>2</sup> (soit 10.000 cm<sup>2</sup>)

- Ampoule 1 W
- Soleil 1000 W
- Laser HeNe 2500 W
- Laser de découpe CO<sub>2</sub> 13 GW

Un pointeur laser équipé d'une diode laser à 632 nm (rouge) de 1 mW (classe 2) produit un éclaircissement de 100 W/cm<sup>2</sup> sur la rétine...

**100 fois plus que le soleil**



# 11

## NOTION DE VLE

### VLE : Valeur Limite d'Exposition (W/m<sup>2</sup> ou J/m<sup>2</sup>)

- Valeur réglementaire d'exposition aux rayonnements optiques, fondées directement sur des effets avérés sur la santé et des considérations biologiques, dont le respect garantit que les travailleurs exposés à des sources artificielles de rayonnement optique sont protégés de tous effets nocifs connus sur la santé.
- VLE<sub>œil</sub> et VLE<sub>peau</sub>

Les VLE représentent les niveaux maximum de densité d'énergie en provenance d'un laser que peuvent supporter les tissus biologiques sans subir de dégâts (immédiats ou à long terme).



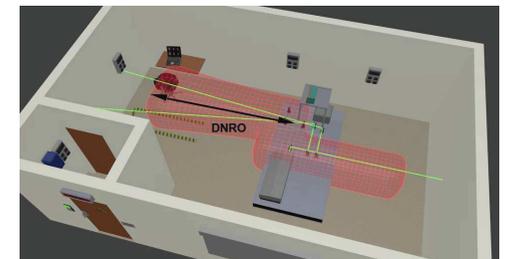
# 12

## NOTION DE DNRO

### Distance Nominale de Risque Optique

- > Distance à partir de l'ouverture de sortie, pour laquelle l'éclaircissement ou l'exposition énergétique est égale à la VLE appropriée au niveau de la cornée.

**DNRO de quelques centimètres à plusieurs milliers de kilomètres**



# 13

## CLASSES DE LASERS – NORME NF EN 60825-1 OCT. 2014

	Exposition directe	Réflexion spéculaire <sup>(1)</sup>	Réflexion diffuse	Incendie / Brûlure
Classe 1	Exposition jamais dangereuse			
Classe 1M	!	!		
Classe 1C	Exposition oculaire impossible			!
Classe 2	! si > 0,25 s	! si > 0,25 s		
Classe 2M	! si > 0,25 s	! si > 0,25 s		
Classe 3R	!	!		
Classe 3B	!!	!!	!	!
Classe 4	!!	!!	!!	!!

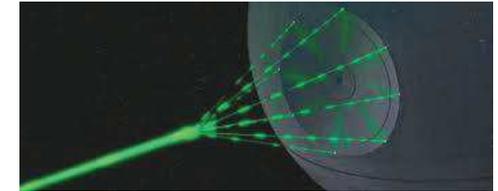
<sup>(1)</sup>Réflexion spéculaire : le rayon réfléchi est unique et idéalement toute l'énergie incidente est présente.  
 Classe 2 : 400- 700 nm - Emission uniquement dans le visible.  
 ! : danger accru si vision par instrument optique  
 ! : dangereux  
 ! : dangereux (exposition intentionnelle de la peau ou autres tissus non oculaires dans le cadre de traitements médicaux uniquement)  
 !! : très dangereux



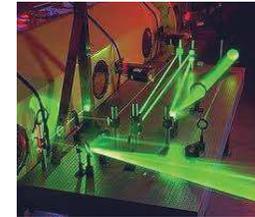
# 14

## CLASSES DE LASERS – NORME NF EN 60825-1

Pas de limite supérieure à la classe 4



L'étoile noire dans Star Wars est de classe 4...



Limitation par la possibilité de filtrer le rayonnement.



# 15

## CLASSES DE LASERS – NORME NF EN 60825-1

Classes déterminées en fonction des lésions que peut provoquer un laser,

- varie en fonction de la fréquence du laser

Dans le domaine visible et pour un laser continu, les classes sont :

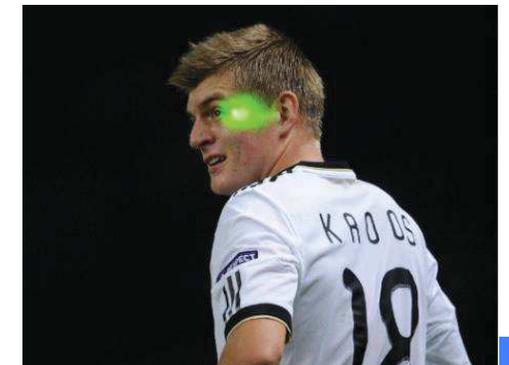
- Classe 1 : jusqu'à 0,39  $\mu$ W
- Classe 2 : de 0,39  $\mu$ W à 1 mW
- Classe 3R : de 1 à 5 mW
- Classe 3B : de 5 à 500 mW
- Classe 4 : au-delà de 500 mW



# 16

## UTILISATION DES LASERS

The screenshot shows a website with a navigation bar at the top containing links like 'DEPARTER', 'LASER VERT', 'LASER ROUGE', 'LASER BLEU VIOLET', 'POMPEUR LASER POMPÉUR', and 'CHANGEUR DE POMPEUR LASER'. Below the navigation bar, there are several product listings for different types of lasers, including 'Laser Vert', 'Laser Bleu-Violet', and 'Pompeur Laser'. Each listing includes a small image of the product, its name, and its price. For example, one listing for 'Laser Vert' shows a price of 156,29 €. There are also promotional banners and a 'Grandes promotions' section.



# 17

## UTILISATION DES LASERS

Le réflexe naturel qui consiste à cligner des yeux et à détourner la tête suffit à protéger la personne du risque de lésion si la puissance est inférieure à 1 mW.

**À partir de 1mW (> à la classe 2) = DANGER**

Art. 68 de la loi n° 2011-267 LOPPSI

Il est interdit : « ... de fabriquer, importer, mettre à disposition à titre gratuit ou onéreux, détenir en vue de la vente ou de la distribution gratuite, mettre en vente, vendre ou distribuer à titre gratuit des appareils à laser **non destinés à un usage professionnel spécifique d'une classe supérieure à 2.** »

Usage professionnel spécifique définit par un décret de 2012

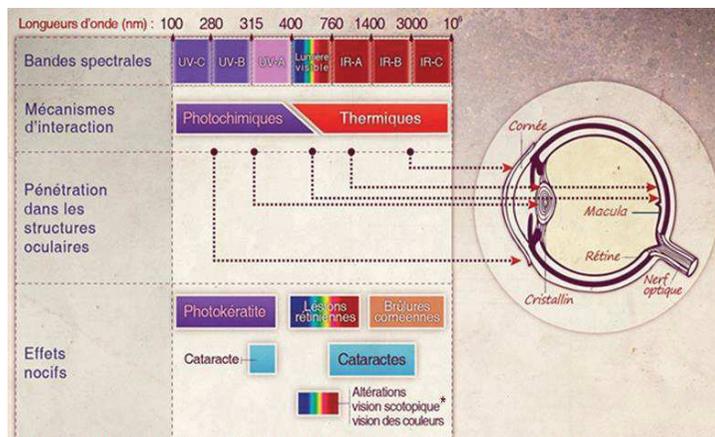


# RISQUES ET EFFET SUR LA SANTÉ



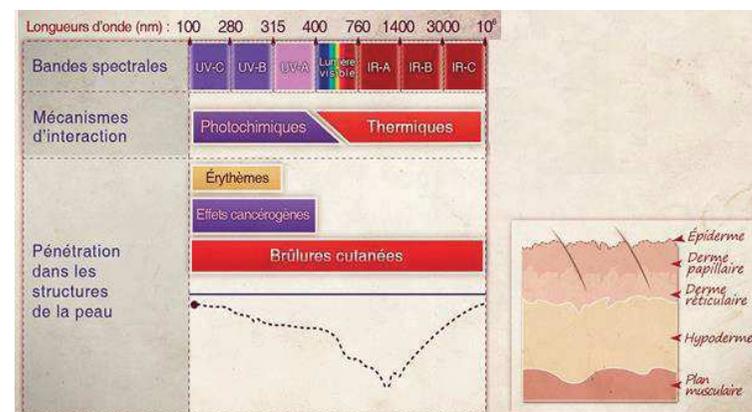
# 19

## EFFETS PHOTOCHIMIQUES / THERMIQUES SUR LES YEUX



# 20

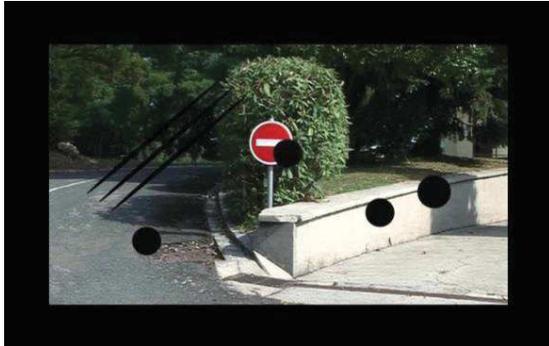
## EFFETS PHOTOCHIMIQUES / THERMIQUES SUR LA PEAU



21

EFFETS BIOLOGIQUES

Impact fond d'œil



22

EFFETS BIOLOGIQUES

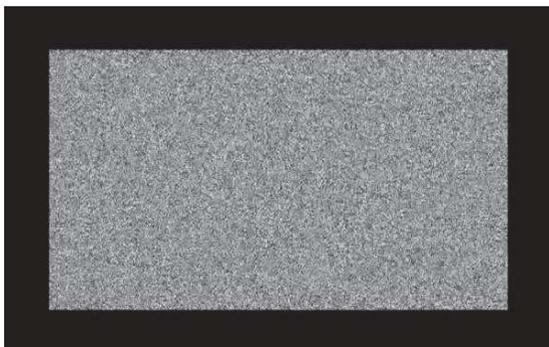
Impact macula



23

EFFETS BIOLOGIQUES

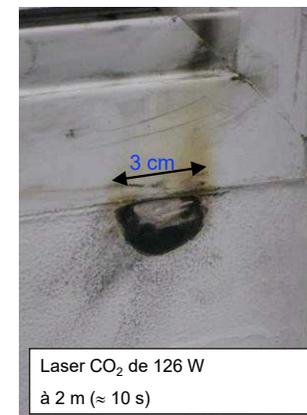
Impact sur le nerf optique...



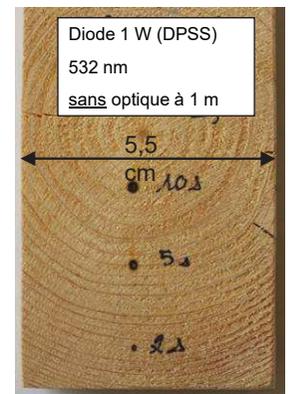
24

RISQUES ASSOCIÉS AU FAISCEAU

Incendie



Laser CO<sub>2</sub> de 126 W  
à 2 m (≈ 10 s)



Diode 1 W (DPSS)  
532 nm  
sans optique à 1 m

5,5  
cm

10 s

5 s

2 s



# 25

## RISQUES ASSOCIÉS AU FAISCEAU

- Classe 1 : lasers sans danger, à condition de les utiliser dans leurs conditions raisonnables prévisibles (exemples : imprimantes, lecteurs de CD-ROM et lecteurs de DVD).
- Classe 1M : lasers dont la vision directe dans le faisceau, notamment à l'aide d'instrument optiques, peut être dangereuse.
- Classe 2 : lasers qui émettent un rayonnement visible dans la gamme de longueur de 400 à 700nm. La protection de l'œil est normalement assurée par les réflexes de défense comprenant le réflexe palpébral, clignement de la paupière (par exemple, des lecteurs de code-barres).
- Classe 2M : lasers qui émettent un rayonnement visible dans la gamme de longueur de 400 à 700nm. Lasers dont la vision directe dans le faisceau, notamment à l'aide d'instrument optiques, peut être dangereuse (exemples : loupes et télescopes).
- Classe 3R : lasers dont l'exposition directe dépasse l'EMP (Exposition Maximal Permise) pour l'œil, mais dont le niveau d'émission est limité à cinq fois la LEA (Limite d'Emission Accessible) des classes 1 et 2.
- Classe 3B : laser dont la vision directe du faisceau est toujours dangereuse. La vision de réflexions diffuses est normalement sans danger.
- Classe 4 : lasers qui sont aussi capables de produire des réflexions diffuses dangereuses. Ils peuvent causer des dommages sur la peau et peuvent également constituer un danger d'incendie. Leur utilisation requiert des précautions extrêmes.



# 26

## LES RISQUES CONNEXES



- Le risque électrique (alimentation HT)
- Le risque incendie
- Le risque gaz (lasant, manip, pression, manutention...)
- Le risque cryogénique
- Le risque chimique (solvant, colorant, optique)



# 28

## PRÉVENTION ASSOCIÉE

### Obligations du fabricant

- Classer l'appareil
- Mise en place d'étiquetage (classe, caractéristiques du laser)
- Notice d'utilisation
- Règles de conception



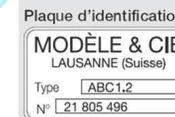
Légende : Triangle Laser



Fond jaune selon la norme laser, fond neutre selon la norme SN EN 61310-1:1995



Plaque signalétique indiquant les caractéristiques du laser. Fond jaune selon la norme laser, fond neutre selon la norme SN EN 61310-1:1995



Fond neutre

Exemple d'étiquetage laser.



Première source d'informations sur le risque laser

29

**LA SIGNALISATION**

- Les locaux sont signalés par un voyant lumineux
- Connaître la conduite à tenir associée au fonctionnement de la signalisation



30

**L'AFFICHAGE DE SÉCURITÉ**

Respecter les consignes de sécurité affichées sur les portes de locaux laser :

- Informations sur le risque laser et les risques associés
- Conduite à tenir pour accéder au local
- Information concernant l'activité
- Consignes sur les lunettes de protection à porter
- Informations Responsable(s) et RSL

Procédure de sécurité

**NOTICE DE POSTE**  
Indiquer le nom de l'installation -- Salle XXXT

Caractéristiques LASER:

Classe	1	2	3	3R	4
Longueur d'onde (nm)	si	si	si	si	si
Mode (CW / R / Imp)	si	si	si	si	si
Présence ALSEP	si	si	si	si	si

Risque laser au poste de travail

Risques associés

- Risque d'impact physique ou de projection de matière
- Risque électrique (pour tout équipement électrique connecté)
- Risque d'inondation (pour tout système à eau)
- Risque de chute (pour tout système à hauteur)
- Risque de brûlure (pour tout système à chaleur)

Consignes de sécurité à respecter

Date: / /

Responsable sécurité laser: / /

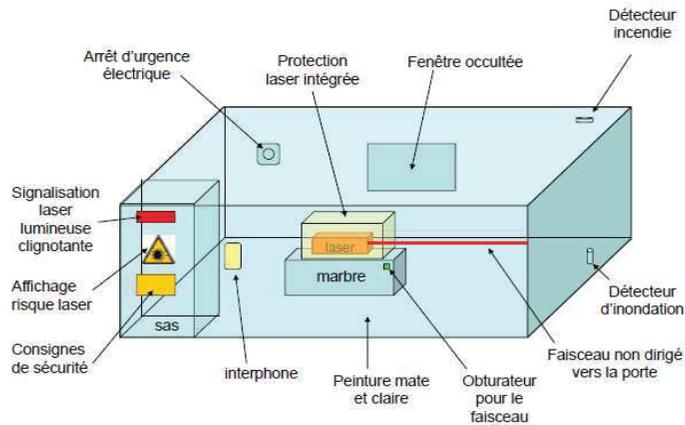
Assistent de prévention: / /

Déclarateur d'unité: / /



31

**RÉSUMÉ : CONCEPTION D'UN LOCAL LASER**

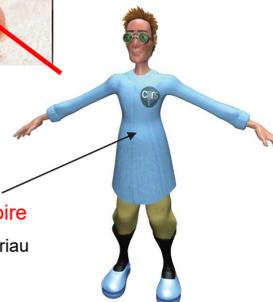


32

**LA TENUE DE TRAVAIL**



Pas de lentille de contact  
=> Source de lésions aggravées



Blouse obligatoire  
Attention au matériau de la blouse



Lunettes :

- Vérifier régulièrement leur bon état et éliminer les défectueuses
- Nettoyer régulièrement les lunettes
- Bien positionner les lunettes
- Les ranger dans un étui

Pas de bijoux (bagues, montres, bracelets, boucle de ceinture, pendentifs...)

=> Source de réflexion

# 33

## LUNETTES DE PROTECTION / RÉGLAGE LASER

Marquage obligatoire : **633D L5 X S**



- La ou les plages de **longueurs d'onde** pour laquelle la lunette assure une protection
- **Mode d'émission du laser**
  - D : continu (Dauerstrich),
  - I : pulsé (Impuls),
  - R : impulsions géantes (Riesenimpuls),
  - M : impulsions à modes couplés (Modenkopplung)
- **Numéro d'échelon L ou R** (niveau de protection)
  - Il qualifie la résistance du protecteur aux impacts du faisceau
  - L : Norme **EN 207** (lunettes de protection)
  - R : Norme **EN 208** (lunettes de réglage)
- **Nom du fabricant**
- Référence à la norme concernée (pas obligatoire)

Et le marque de certification CE



# 34

## PROCÉDURE EN PLACE À L'UNISTRA - CNRS

- ⊙ **Si classe de laser > 3R**
  - Visite médicale préalable au travail
    - **Habilitation du directeur**
  - **Fiche d'exposition aux rayonnements optiques artificiels : FIEROA**
  - Référent sécurité laser pour vous aider
  - Respect des consigne de sécurité
  - Connaître les consignes en cas d'accident
  - Aménagement des locaux (signalisation...)
  - Capotage et lunettes de sécurité à porter

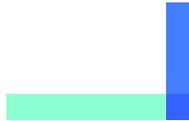


# 36

## CONCLUSION

- ⊙ **Attention à la banalisation du risque laser !**
  - Usuel
  - Irréversibilité après accident
- ⊙ **À partir de classe 3B**
  - Jamais d'exposition directe (capot ou lunettes de sécurité adaptée)
- ⊙ **À votre disposition**
  - Un référent sécurité laser, notice de poste, suivi médical.

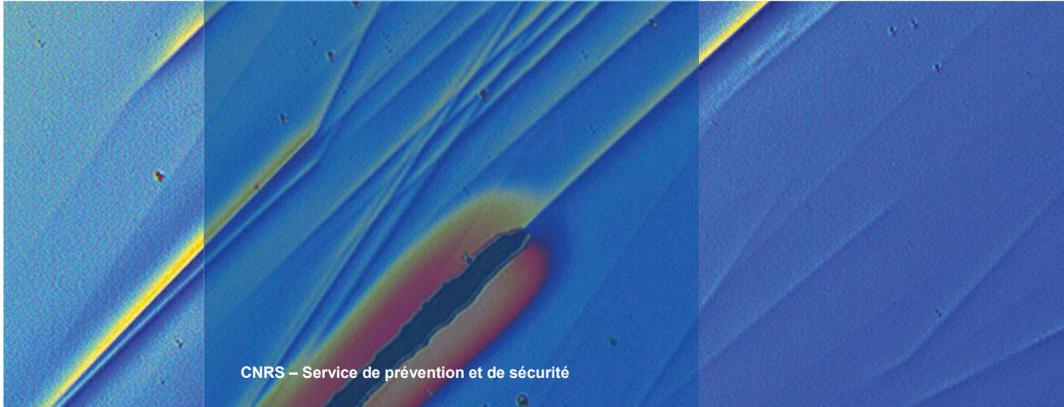




# Les atmosphères explosives

Jean-Louis TECQUERT





## GÉNÉRALITÉS

### 3

#### CONTEXTE

##### ○ Réglementaire

- Directive européenne
  - Droit français

##### ○ Retour d'expérience

- ENSCMu
- Explosion de distillations

### 4

#### ATEX = ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES

- Mélange avec l'air, dans les conditions atmosphériques, de substances inflammables sous forme
  - > de gaz,
  - > vapeurs,
  - > brouillards,
  - > poussières,

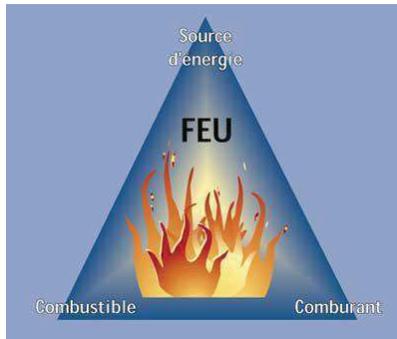
**dans lequel, après inflammation, la combustion se propage à l'ensemble du mélange non brûlé.**

- Dans les laboratoires, nous sommes essentiellement concernés par
  - les gaz inflammables
  - les vapeurs de liquides inflammables

## 5

### QU'EST-CE QU'UNE EXPLOSION ?

#### ○ Rappel : Le triangle du feu

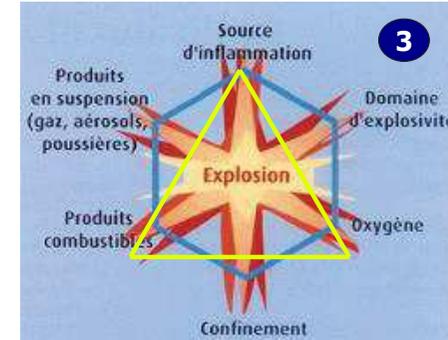


## 6

### QU'EST-CE QU'UNE EXPLOSION ?

#### Hexagone de l'explosion

État particulier du combustible, qui doit être sous forme gazeuse, d'aérosol ou de poussières en suspension 1



Confinement suffisant

Obtention d'un domaine d'explosivité (domaine de concentration du combustible dans l'air à l'intérieur duquel les explosions sont possibles)

2

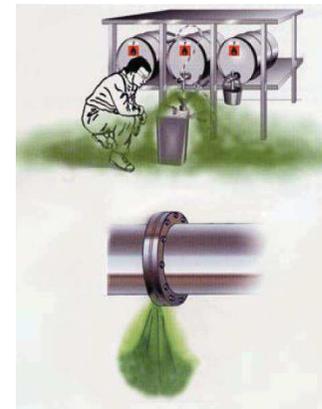
## 7

### ÉTAT PARTICULIER DU COMBUSTIBLE : EXEMPLES

- 1 > Gaz et vapeurs combustibles pour les installations de chauffage, de séchage, etc.,
- > Gaz combustibles stockés ( $H_2$ ,  $CH_4$ ,...)
- > Vapeurs de solvants inflammables stockés ou manipulés ;
- > Poussières combustibles susceptibles de constituer avec l'air des nuages explosifs lors d'opérations courantes (chargement ou déchargement de produits pulvérulents, dépoussiérage de filtres...).

## 8

### EXEMPLES



○ Ces atmosphères explosives se forment tant :

- en fonctionnement normal dans des locaux fermés ou peu ventilés
  - où s'évaporent des solvants inflammables (postes de peinture, encollage, nettoyage de réservoirs...),
  - au voisinage des orifices des réservoirs de liquides inflammables ;
- qu'accidentellement en raison de
  - fuites de récipients,
  - de fuites sur des canalisations de liquides ou de gaz inflammables.

# 9

## INFLAMMABILITÉ DU COMBUSTIBLE

### 2 Limites d'explosivité

- **Atmosphère explosible**  
Lorsque les proportions de gaz, de vapeurs, de brouillards ou de poussières dans l'air y sont telles qu'une flamme, une étincelle, une température excessive notamment produisent une explosion
- **Limite supérieure d'explosivité (LSE)**  
Concentration maximale dans le mélange au-dessus de laquelle celui-ci ne peut être enflammé (pour un gaz, des vapeurs ou des poussières dans l'air)
- **Domaine d'explosivité**  
Concentrations de combustible comprises entre les limites inférieure et supérieure d'explosivité (de la LIE à la LSE)
- **Limite inférieure d'explosivité (LIE)**  
Concentration minimale dans le mélange en dessous de laquelle celui-ci ne peut être enflammé (pour un gaz, des vapeurs ou des poussières dans l'air)

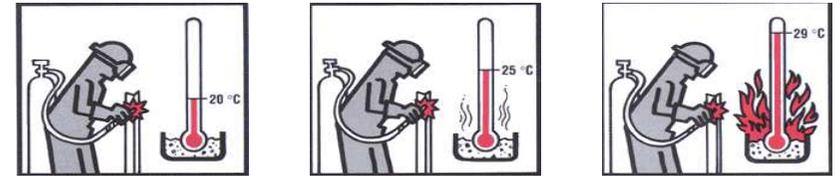


# 10

## INFLAMMABILITÉ DU COMBUSTIBLE

### Point éclair

Température minimale pour laquelle la concentration des vapeurs émises est suffisante pour produire une déflagration au contact d'une flamme ou d'un point chaud mais insuffisante pour produire la propagation de la combustion en l'absence de la flamme « pilote ».



Exemple : Le butanol a un point d'éclair de 29°C



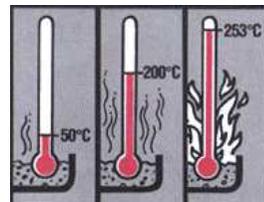
# 11

## INFLAMMABILITÉ DU COMBUSTIBLE

### Température d'auto-inflammation

Température minimale pour laquelle un mélange combustible, de pression et de composition données s'enflamme spontanément sans autre apport d'énergie comme flamme ou étincelle.

Exemple : La térébenthine a une température d'auto-inflammation de 253°C



# 12

## QUELQUES EXEMPLES DE VALEURS - LIQUIDES

Produit	Point éclair (°C)	LIE (%)	LSE (%)	TAI (°C)
Toluène	4,0	1,2	7,1	480
Ethanol	12,0	3,1	19,0	363
Méthanol	10,9	7,3	36,0	463
Acétate d'éthyle	-4,1	2,2	11,4	426
Acétone	-18,2	2,6	12,8	465
N-butyl acétate	-18,0	1,3	7,5	421
Essence	-38,0	1,4	7,4	456
Acide acétique	42,0	5,4	16,0	426



# 13

## QUELQUES EXEMPLES DE VALEURS - GAZ

Produit	LIE (%)	LSE (%)
Hydrogène	4,0	75,0
Méthane	5,0	15,0
Propane	2,1	9,5
Ethylène	2,7	36,0
Monoxyde de carbone	12,5	74,0



# 14

## SOURCES D'INFLAMMATION

### 3 Énergie Minimale d'Inflammation

Étincelle de plus faible énergie pouvant enflammer une ATEX

EMI (mJ)	Niveau
> 1000 mJ	Non explosible
100 à 1000 mJ	Pas sensible
10 à 100 mJ	Peu sensible
3 à 10 mJ	Sensible
< 3 mJ	Très sensible

# 15

## SOURCES D'INFLAMMATION

### Exemples EMI

⇒ Très faible pour les gaz et les vapeurs

Hydrogène, sulfure de carbone, acétylène	0,01 à 0,02 mJ
Sulfure d'hydrogène, éthylène	> 0,1mJ
Méthanol	0,14 mJ
Essence (sans plomb)	0,29 mJ
Méthane, benzène, acétone	Entre 0,5 et 1,2 mJ
Ammoniac	800 mJ
Dichlorométhane	10 J

10 mJ enflamme une ATEX d'hydrogène !



# 16

## SOURCES D'INFLAMMATION

- ⊙ **Les surfaces chaudes**
  - Matériels électriques, conduites de chauffage, frottements de pièces...
- ⊙ **Flammes**
  - Feu, chalumeau...
- ⊙ **Étincelles mécaniques**
  - Opérations de broyage, choc métal/métal...
- ⊙ **Électricité statique**
  - Énergie de décharge en étincelles d'un homme : 10 à 30 mJ !
- ⊙ **Ondes électromagnétiques**
  - Téléphones portables...
- ⊙ **Foudre**
- ⊙ **Réactions exothermiques**



# 17

## EXEMPLES DE MÉLANGE EXPLOSIF

Un verre de digestif (2 cl) de produit inflammable



s'évapore pour donner



un fût de 200 l d'un mélange explosif

L'évaporation de petites quantités de liquides inflammables peut donner naissance à de grandes quantités de vapeurs inflammables.



# 19

## LES EXIGENCES DU CODE DU TRAVAIL

Les chefs d'établissement doivent :

- Réaliser une classification des zones dangereuses (**zonage ATEX**)
- **Signaler** les zones dangereuses
- Utiliser/installer des **appareils adaptés** aux zones
- **Evaluer les risques d'explosion** de l'ensemble de l'installation (dans les zones)
- **Mettre en place des mesures organisationnelles et techniques** pour réduire les risques (appareils adaptés, formation du personnel, prévention/protection des explosion, surveillance atmosphère, ...)
- **Etablir le DRPE** (Document Relatif à la Protection contre les Explosions)



# 20

## ZONAGE ATEX

Pour les gaz/vapeur, les zones définies par la réglementation ATEX sont :

- **Zone 0** : emplacement où une atmosphère explosive est présente en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.
- **Zone 1** : emplacement où une atmosphère explosive est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal.
- **Zone 2** : emplacement où une atmosphère explosive n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou n'est que de courte durée, s'il advient qu'elle se présente néanmoins.



# MANIPULATION DE GAZ INFLAMMABLES

## 22

### STRATÉGIE DE PRÉVENTION

1. **Empêcher la formation d'atmosphères explosives**
  - On « joue » sur la probabilité d'apparition de l'ATEX
2. **Si la nature de l'activité ne permet pas d'empêcher la formation d'atmosphères explosives, éviter l'inflammation d'atmosphères explosives**
  - On « joue » sur la probabilité d'inflammation de l'ATEX
3. **Atténuer les effets nuisibles d'une explosion** dans l'intérêt de la santé et de la sécurité des travailleurs.
  - On « joue » sur la gravité de l'explosion

## 23

### STRATÉGIE DE PRÉVENTION

#### 3 types de mesures

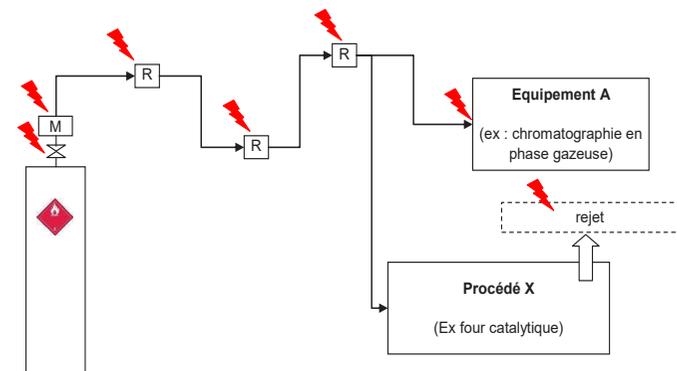
- Techniques
- Organisationnelles
- Humaines

À privilégier

## 24

### EXEMPLE 1

#### Procédé avec bouteille de gaz inflammable



# 25

## EMPÊCHER LA PROBABILITÉ DE FORMATION D'UNE ATEX

### Gaz

#### ○ Supprimer la matière inflammable

- O : supprimer toute bouteille dont la présence dans un lieu n'est pas absolument nécessaire

#### ○ Limiter la quantité de gaz susceptible d'être libérée

- T : **placer les bouteilles de gaz à l'extérieur** (réseau) ou, concernant l'hydrogène, de remplacer les bouteilles par des **générateurs d'hydrogène**, pour que seule la faible quantité mise en œuvre dans l'expérimentation puisse s'échapper dans les locaux en cas d'incident.
- O : **adapter la taille de la bouteille** de manière à ce que la libération complète de son contenu dans un local ne lui permette jamais d'atteindre la LIE.



CNRS

# 26

## EMPÊCHER LA PROBABILITÉ DE FORMATION D'UNE ATEX

### ○ Stopper la libération d'un gaz avant que la limite inférieure d'explosivité ne soit atteinte

- T : placer un détecteur de gaz adapté qui coupe l'arrivée de gaz par une vanne dès la détection et qui déclenche une alarme sonore et visuelle pour avertir le personnel.

### ○ Stopper la libération d'un gaz avant que la limite inférieure d'explosivité ne soit atteinte

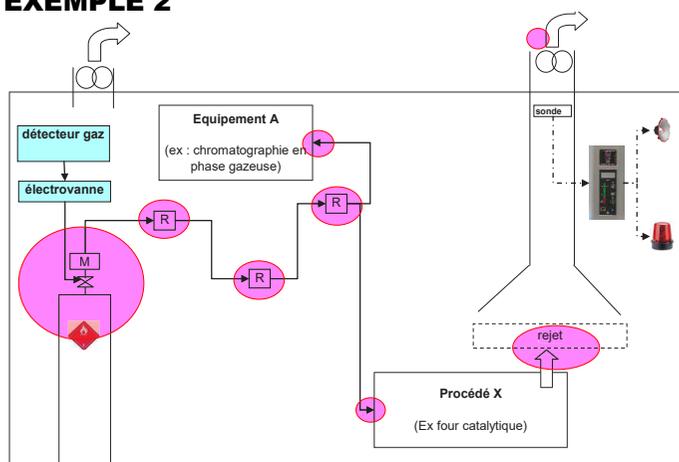
- T : placer un détecteur de gaz adapté qui coupe l'arrivée de gaz par une vanne dès la détection et qui déclenche une alarme sonore et visuelle pour avertir le personnel.



CNRS

# 27

## EXEMPLE 2



CNRS

# 28

## ÉVITER L'INFLAMMATION D'UNE ATEX

### ○ Même en mettant en place les mesures précédentes

- Zone ATEX résiduelle au point de fuite
  - Supprimer les sources d'ignition dans cette zone
  - Supprimer tout matériel dans les zones ATEX définies
    - Si zone peu étendue à l'intérieur du laboratoire ou dans locaux spécialisés (locaux de stockage, loggias)
  - Dans la zone, tout le matériel est certifié ATEX

CNRS

# 29

## ÉVITER L'INFLAMMATION D'UNE ATEX

- **Signaler, informer et organiser le travail dans la zone**
  - mettre en place une organisation pour empêcher qu'on introduise des sources d'ignition

○ Ces zones où peut se présenter une ATEX doivent être signalées à l'aide de pictogrammes « Ex », la présence humaine doit être limitée au strict minimum (les quelques microjoules générés par une décharge d'électricité statique suffisent à enflammer de l'hydrogène)



- Tout travail doit y faire l'objet d'un **permis de feu**, les personnes autorisées à se rendre dans ces zones doivent être informées et formées.
- Il faut notamment **former** le personnel aux signaux d'alerte et aux dispositions prises dans les zones ATEX.



# MANIPULATION DE LIQUIDES INFLAMMABLES

# 31

## LES LIQUIDES INFLAMMABLES

- **Moyens :**
  - Technique liée au stockage et à l'utilisation des liquides inflammables mise en œuvre et vérifiée
  - Respect de Bonnes Pratiques de Laboratoire
    - Risque maîtrisé pour chaque situation

# 32

## LES LIQUIDES INFLAMMABLES

Point éclair	Classification	Pictogramme
PE < 0°C T° ébull. < 35°C	Extrêmement inflammable <b>H224</b>	
PE < 21 °C	Facilement inflammable <b>H225</b>	

- Pour qu'une ATEX soit formée au cours de la mise en œuvre d'un liquide inflammable, il suffit qu'il se trouve en présence d'air à une température au moins égal à son point d'éclair



# 33

## LIQUIDES INFLAMMABLES : CAS RENCONTRÉS

- Situations normales de formation d'ATEX en milieu ouvert :
  - Mise en œuvre d'un liquide inflammable en récipient ouvert (bécher, erlenmeyer, etc.)
    - Si sorbonne utilisée : le risque de formation d'une ATEX est correctement maîtrisé.
  - Récupération des solvants usagés en fût : lors du versement des solvants usagés dans un fût déjà partiellement rempli
    - Si la ventilation du local est suffisante pour maintenir la concentration en vapeurs inflammables inférieure à 10% de la LIE : **risque de former une ATEX maîtrisé**
      - Sinon : ventilation spécifique à la source ou sorbonne



# 34

## LIQUIDES INFLAMMABLES : CAS RENCONTRÉS

- Situations accidentelles de formation d'ATEX en milieu confiné :
  - Stockage de liquides inflammables dans un réfrigérateur
    - liquides répandus accidentellement
    - récipient mal fermé et/ou présentant une fuite
      - ATEX dans enceinte
      - **L'équipement doit être ATEX 3G**



# 35

## LIQUIDES INFLAMMABLES : CAS RENCONTRÉS

- Situations accidentelles de formation d'ATEX en milieu ouvert :
  - Cas de l'épandage accidentel d'un liquide sous forme d'une flaque
    - Risque maîtrisé si :
      - Ventilation générale du local
      - Rétention, même pour le stockage provisoire
      - Absorbants à disposition



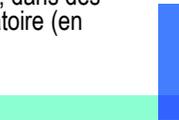
# 36

## LIQUIDES INFLAMMABLES : BONNES PRATIQUES

### ○ STOCKAGE :

Maîtrise du risque ATEX si :

- dans des locaux de stockage spécifiques :
  - ventilation
  - matériel électrique utilisable en atmosphère explosive
- ou, en cas d'impossibilité, et sauf pour les ERP du premier groupe, dans des armoires ventilées coupe-feu 90 minutes pour les stocks de laboratoire (en faible quantité : limités aux besoins courants).



# 37

## LIQUIDES INFLAMMABLES : BONNES PRATIQUES

### UTILISATION SOUS SORBONNE

Maîtrise du risque ATEX si :



- Conformité sorbonne vérifiée
- Pas de stock sous sorbonne
- Respect des règles d'exploitation de la sorbonne (ouverture restreinte du tablier, vitesse adéquate, ...)
- Pas de multiprises dans les sorbonnes
- Détection de la perte de ventilation rapide avec consignes en cas de perte de ventilation (laisser les produits confinés + suppression des sources d'inflammation)

cnrs

# 38

## LIQUIDES INFLAMMABLES : BONNES PRATIQUES

### UTILISATION SOUS SORBONNE

Maîtrise du risque ATEX si :



- Pour les bidons de récupération des solvants, utilisation des entonnoirs avec couvercle
- Assurer toutes les opérations de transvasement de solvants en quantités importantes (>200 ml) sous sorbonne (y compris vidange dans poubelle solvants)
- Dans chaque salle, utiliser une seule pissette de solvant pour chaque type de produit commune à l'ensemble des utilisateurs
- Tous les produits souillés par des matières inflammables (papiers, chiffons,...) doivent être jetés dans des poubelles anti-feu (poubelles métalliques fermant hermétiquement)



cnrs

## CONCLUSION

cnrs

# 40

## CONCLUSION

Attention, peu de liquide ou peu de gaz forme une ATEX !

- Bon sens
- Se forcer à analyser les risques afin de ne pas grossir les problèmes
  - Cas les plus pénalisants
- Application de bonnes pratiques

cnrs

# Le risque incendie

Cédric FULLHARDT



# Le risque incendie

Ecole Doctorale des Sciences Chimiques –  
Formation HSE pour les doctorants en chimie de  
1ère année

Service **prévention sécurité environnement** | SPSE  
Université de Strasbourg

Par Cédric Fullhardt, le 31 janvier 2020

Sommaire

**Chapitre 1** | Introduction

**Chapitre 2** | Règlementation

**Chapitre 3** | Incendie

**Chapitre 4** | Extinction

**Chapitre 5** | Evacuation

**Chapitre 6** | Consignes

**Chapitre 7** | Conclusion

Objectifs du module :

- ◆ Connaître le risque incendie
- ◆ Prévenir le risque incendie
- ◆ Intervenir face à un départ de feu

2

Ecole Doctorale des Sciences Chimiques – Le risque incendie

Université de Strasbourg

Chapitre 1

## Introduction

3

Ecole Doctorale des Sciences Chimiques – Le risque incendie

Université de Strasbourg

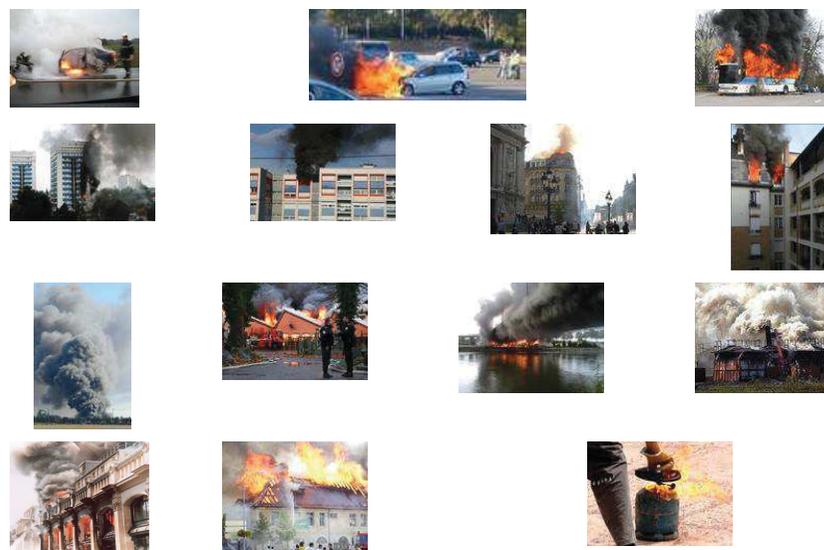
4

Ecole Doctorale des Sciences Chimiques – Le risque incendie

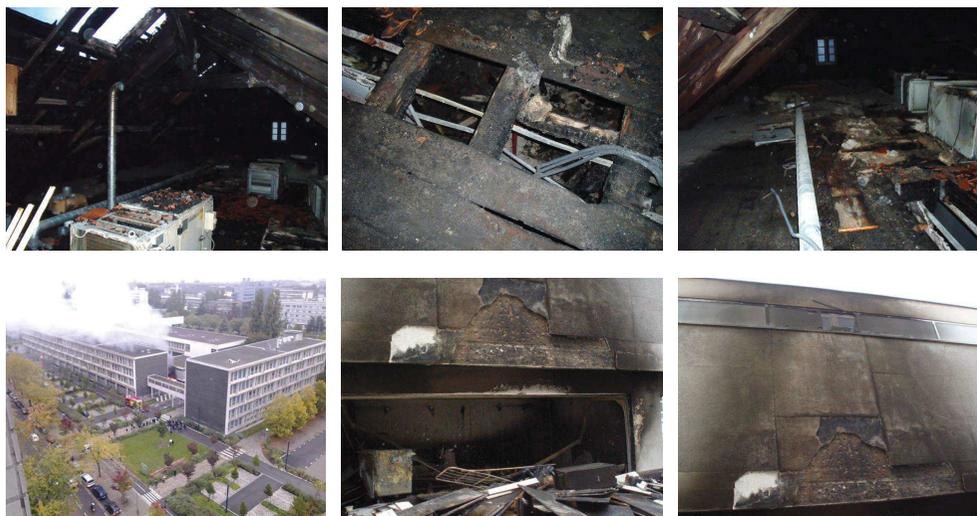
Université de Strasbourg

- ◆ Le risque incendie est présent dans tous les lieux et à tout moment :

Sources : <http://photos.linternaute.com>

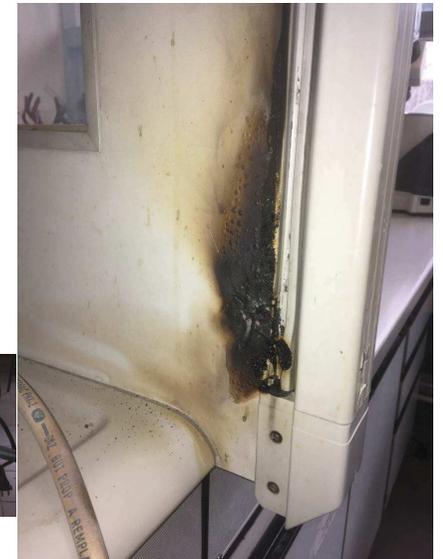


Sources : UNISTRA



Sources : UNISTRA





En quelques chiffres :

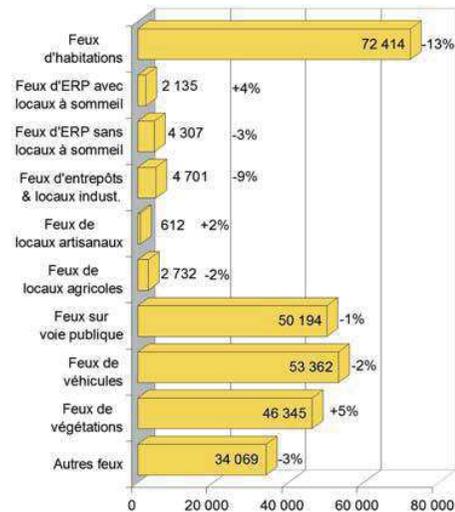
Source : <https://www.interieur.gouv.fr/Publications/Statistiques/Securite-civile>

En 2014 :

**4 294 400** interventions sur l'année (-0,4 %) dont **270 900** incendies (-4 %) (soit >6% du total) répartis en :

pour un bilan humain de 280 morts (-13 %), 1 399 victimes médicalisées (-7 %) et 12 304 victimes légères (-14%)

Légende : (% donné par rapport à Année-1)



En quelques chiffres :

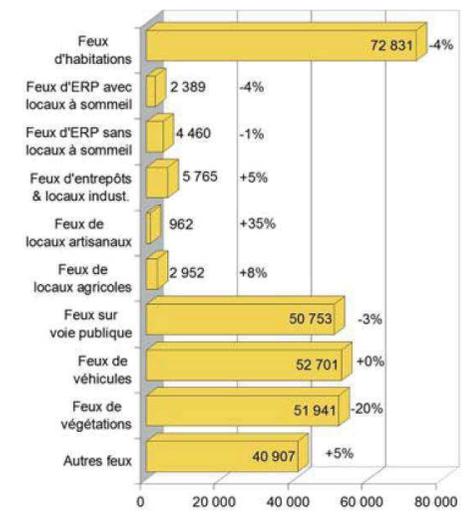
Source : <https://www.interieur.gouv.fr/Publications/Statistiques/Securite-civile>

En 2016 :

**4 542 400** interventions sur l'année (+2 %) dont **285 700** incendies (-5 %) (soit >6% du total) répartis en :

pour un bilan humain de 289 morts (-11 %), 1 127 victimes médicalisées (-16 %) et 12 632 victimes légères (-5%)

Légende : (% donné par rapport à Année-1)



## En quelques chiffres :

Source : <https://www.interieur.gouv.fr/Publications/Statistiques/Securite-civile>

### En 2018 :

**4 942 900** interventions sur l'année (+6 %)

dont **305 500** incendies (+0 %)

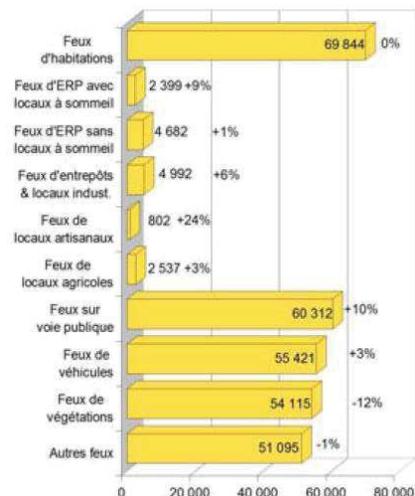
(soit <6,2% du total) répartis en :

pour un bilan humain de 262 morts (-5 %),

1 282 victimes médicalisées (+5 %)

et 14 083 victimes légères (+5%)

Légende : (% donné par rapport à Année-1)



## Un peu d'histoire...

### 1970 : incendie du 5-7 le 1<sup>er</sup> novembre à 01h40

146 jeunes périssaient dans l'incendie du dancing « 5-7 » de Saint-Laurent-du-Pont



### 1973 : incendie du CES Pailleron le 7 février à 19h45.

mort de 20 personnes dont 16 enfants suite à un incendie criminel provoquant l'embrasement généralisé avec effondrement presque en totalité en moins de 20 minutes

### 1985 : incendie au stade de Bradford City le 11 mai à 15h43

mort de 56 spectateurs pendant un match de foot après l'embrasement généralisé de la tribune en moins de 3 minutes suivi de son effondrement

### 06/08/2016 : incendie du bar «Au Cuba Libre» à Rouen – 14 personnes ont péri au sous-sol



(Photo d'illustration © Normandie-Actu / J.B.)

## En quelques chiffres :

Source : [www.planescopie.com](http://www.planescopie.com)

## Les incendies domestiques en France :

- Un toutes les 2 minutes (263 000 incendies domestiques chaque année)
- Un sur 4 est déclenché par un accident électrique
- Sont la cause d'environ une centaine de décès et 10 000 blessés
- Sont la seconde cause de mortalité par accident domestique chez les enfants de moins de 5 ans
- 70% ont lieu le jour
- 70% des incendies domestiques mortels se déroulent la nuit (asphyxie pendant le sommeil)
- 1 Français sur 3 est victime d'un incendie au cours de sa vie

Aujourd'hui de nombreux incendies se déclarent encore et malheureusement de nombreuses personnes y perdent leur vie.

La réglementation incendie évolue de jour en jour suite aux différentes catastrophes auxquelles l'être humain a été confronté.

*Exemple :* depuis le 08 mars 2015, tous les logements devraient être équipés d'au moins un Détecteur Avertisseur Autonome de Fumée (DAAF) normalisé.

# Règlementation

Principes règlementaires :

**La règlementation française en matière de lutte contre l'incendie a pour objectif essentiel la sauvegarde des personnes, selon 3 grands principes :**

- **L'évacuation des personnes** = mise en sécurité des personnes hors de la zone de danger, à l'extérieur généralement
- **Le désenfumage des locaux** = faciliter l'évacuation des personnes
- **Garantir l'intervention des secours** = dispositif d'alerte + stabilité au feu des structures + accès au sinistre + prédisposition de moyens de secours +...

Bases règlementaires :

- Code de la construction et de l'habitation (CCH)
- Règlementation contre les risques d'incendie et de panique dans les Établissements Recevant du Public (ERP) :  
**Arrêté du 25 juin 1980**
- Règlementation contre les risques d'incendie et de panique dans les Immeubles de Grande Hauteur (IGH) :  
**Arrêté du 30 décembre 2011**
- Règlementation contre les risques d'incendie et de panique dans les locaux assujettis au Code du Travail

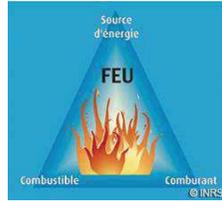
**Concerne les constructeurs, les propriétaires et les exploitants des établissements y compris l'employeur, tous chargés de s'assurer que leur établissement est conforme aux dispositions réglementaires, qui lui sont applicables**

# Incendie

Quelques définitions :

### Feu

- dégagement simultané de chaleur et de lumière dû à la combustion de certains corps.
- nécessité absolue d'avoir simultanément les 3 éléments suivants qui composent le triangle du feu.



➤ Si un des 3 éléments manque ou disparaît, il n'y a pas de combustion possible

### Combustion

- réaction chimique d'oxydation particulièrement exothermique entre un comburant et un combustible.

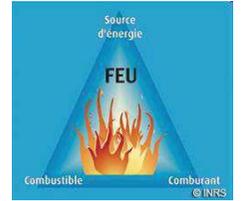
### Incendie

- combustion qui n'est contrôlable ni dans le temps, ni dans l'espace.

Quelques définitions :

### Combustible

- substance qui brûle en donnant une énergie calorifique.
- existe sous forme :
  - ✓ Solide : charbon, bois, paille,...
  - ✓ Liquide : solvants, hydrocarbures,...
  - ✓ Gazeuse : gaz de ville, butane, hydrogène...



### Comburant

- corps chimique capable de permettre et d'entretenir une combustion d'un combustible : dioxygène, ozone, peroxydes, halogènes, chlorates...

### Source d'énergie ou d'activation

- quantité d'énergie nécessaire pour amorcer la combustion = pour faire réagir les particules des deux réactifs (comburant + combustible) : flamme, étincelle, point chaud...

Le triangle du feu :



Les combustibles – classes de feu : (Classement fait selon le type du combustible)



#### Classe A : Feux de solides

Exemples : Papiers, cartons, tissus, végétaux, ...  
Ces feux se distinguent, lors de la combustion, par la présence de braises.

#### Classe B : Feux de liquides ou solides facilement liquéfiables

Exemples : Huile, alcool, solvant, graisse, paraffine, ...  
Pas de feu couvant, ils brûlent en "tout ou rien".

#### Classe C : Feux de gaz

Exemples : Propane, butane, acétylène, ...  
Ces feux s'éteignent généralement en "barrant" le gaz.

#### Classe D : Feux de métaux

Exemples : Aluminium, lithium, Magnésium, ...  
Ces feux s'éteignent avec des agents extincteurs spéciaux.

#### Classe F : Feux de graisse animale ou végétale

Cette classe de feu est la plus récente.

Les comburants :



En pratique, un seul comburant est à considérer : l'**OXYGENE (O<sub>2</sub>)** contenu dans l'air.

Composition de l'air :

78 % Azote - 21 % Oxygène - 1 % Gaz rares

\* Il s'agit là d'une composition moyenne. Il faut savoir que l'air ne peut être considéré comme comburant que s'il contient suffisamment d'oxygène, soit plus de 15 %.

Certains combustibles sont également comburants, comme des chlorates, les perchlorates, les peroxydes, ces combustibles n'ont pas besoin de l'oxygène de l'air pour brûler.

**Ils sont généralement EXPLOSIFS**



Les phases de combustion :

**LA DISTILLATION :** Un corps combustible émet des gaz inflammables lorsqu'il est exposé à la chaleur.

**L'INFLAMMATION :** Le mélange gaz inflammables et comburant est idéal. L'énergie d'activation permet l'inflammation du mélange.

**L'INCANDESCENCE :** Tous les gaz contenus dans les combustibles se sont dégagés la masse est en combustion totale la température est au maximum.

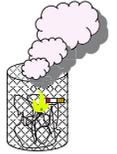
**LE REFROIDISSEMENT :** En ramenant le combustible qui brûle au dessous de sa température d'inflammation

La source d'activation :

Les énergies d'activation peuvent être d'origine :



- ❖ humaine :
  - ▶ Malveillance
  - ▶ Accident, erreur de manipulation, non respect de procédure



- ❖ naturelle :
  - ▶ Foudre, soleil, ...



- ❖ énergétique et matérielle :

- ▶ Chimiques : réaction chimique,...
- ▶ Thermiques :
- ▶ Mécaniques : échauffement,...
- ▶ Électriques : court-circuit,...



Les vitesses de combustion :

La vitesse de la réaction chimique classe les différentes combustions :

La REACTION TRES LENTE = **OXYDATION**

La REACTION LENTE = **FERMENTATION**

La REACTION VIVE = **FEU**

La REACTION TRES VIVE = **DEFLAGRATION**

La REACTION INSTANTANEE = **EXPLOSION**

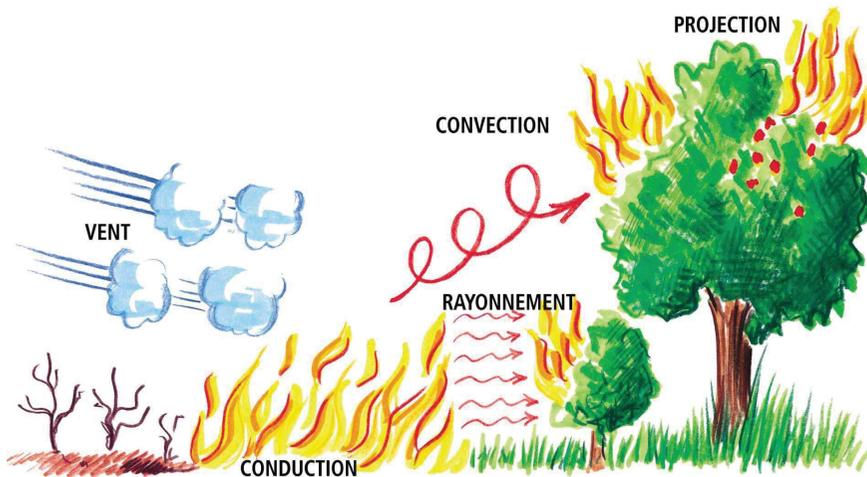
Les facteurs de combustion :

- La réaction chimique se fait d'autant mieux que l'air pénètre la masse du corps combustible.
- Plus le corps est divisé, plus la combustion est rapide et complète.
- Si la division est poussée à l'extrême et qu'il s'agisse de poussières en suspension dans l'air (farine, sucre, aluminium...) la rapidité de la réaction est telle qu'il peut y avoir **EXPLOSION**
- Pour les combustibles liquides, plus le Point d'Eclair **est bas**, plus il y a de risques d'inflammation.

La propagation du feu :

- **Rayonnement**  
Emission d'énergie sous forme de rayonnement électro – magnétique.
- **Conduction**  
Transmission par contact direct entre solides ou fluides en repos, des parties chaudes vers les parties froides.
- **Convection**  
Transfert d'énergie par un fluide en mouvement
- **Projection**  
Projection de particules ou débris enflammés ou incandescents par le vent...

La propagation du feu :



Les temps de réaction pour arrêter un feu :

1re minute	2e minute	3e minute	Après on fait ce qu'on peut...
1 verre d'eau	1 seau d'eau	1 tonne d'eau	

Les conséquences du feu :

### ➤ Asphyxie

= Ralentissement ou arrêt de la respiration dû au manque d'oxygène.

- Lors d'un feu, le taux d'oxygène dans l'air (normalement de 21 %) chute rapidement...

### ➤ Intoxication

= présence dans l'organisme d'une substance toxique en quantité notable.

- Le monoxyde de carbone, inodore et non détectable, reste le toxique principal...

### ➤ Brûlure

= lésion sur une partie du corps produite par le feu ou un objet très chaud ou par des rayonnements.

- la température peut/va rapidement dépasser les 100°C...

Les dangers : **les fumées**

- **Toxicité des produits de combustion** : parmi tous les gaz produits, le monoxyde de carbone (CO) reste le toxique principal car il est inodore et donc non décelable. Quelques minutes peuvent suffire pour réduire la concentration en oxygène (<16%) =syncope puis la mort.
- **Transport de la chaleur** : brûlure interne par inhalation des gaz chauds ou faciliter l'élévation de température dans les locaux où elle se répand, elle peut provoquer la naissance d'un autre feu éloigné du foyer initial (convection)
- **Inflammables** : la fumée contient généralement des gaz imbrûlés issus de la pyrolyse des matériaux ; en se mélangeant à l'air, elle peut provoquer une explosion de fumées (backdraft) voire un embrasement généralisé éclair (flashover)
- **Opacité** : gêne pour l'évacuation des occupants et l'intervention des secours

Les dangers : **les flammes**

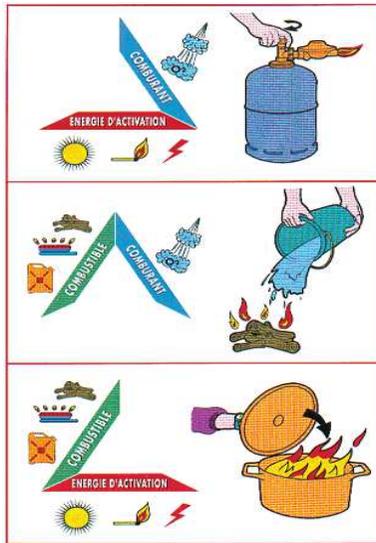


- **Température** : brûlures
- **Mobilité du feu** : par rayonnement, conduction
- **Dégagement de fumées**
- **Appauvrissement de l'air en O<sub>2</sub>**
- **Mobilité du feu par rayonnement**

Chapitre 4

## Extinction d'un incendie

Pour éteindre un (départ de) feu, il faut agir sur le triangle du feu.



Les procédés :

❑ **Suppression du combustible**

- Par arrêt de l'émission des gaz
- Par dispersion des cendres



❑ **Suppression du comburant**

- Par étouffement
- Par inhibition : Principe qui consiste à rompre la Réaction Chimique du Feu (Réaction Moléculaire) soit par un Gaz soit par une autre Molécule



❑ **Suppression de l'énergie d'activation**

1. Suppression de la 1ère énergie si celle à l'origine du feu n'a pas disparue
2. Ensuite :
  - Par refroidissement
  - Par isolement
  - Par action sur les combustions voisines



Agents d'extinction par classe de feu :

Classe de feu	Exemples	Agents Extincteurs	Procédés d'extinction
<b>CLASSE A (feux secs)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois</li> <li>• Carton</li> <li>• Coton</li> <li>• Chiffons</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eau</li> <li>• Eau + additif</li> <li>• Mousse</li> <li>• Poudres A-B-C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refroidissement</li> <li>• Etouffement</li> <li>• Inhibition</li> </ul>
<b>CLASSE B (feux gras) Et Feux d'origine Electrique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hydrocarbures</li> <li>• Graisses</li> <li>• Huiles</li> <li>• Alcools</li> <li>• Solvants</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eau + additif</li> <li>• Mousse</li> <li>• CO<sub>2</sub></li> <li>• Poudres B-C</li> <li>• Poudres A-B-C</li> <li>• Sable sec</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etouffement</li> <li>• Inhibition</li> </ul>
<b>CLASSE C (gaz)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Méthane</li> <li>• Butane</li> <li>• Propane</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poudre B-C</li> <li>• Poudres A-B-C</li> <li>• CO<sub>2</sub></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etouffement</li> <li>• Inhibition</li> </ul>
<b>CLASSE D (Métaux)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aluminium</li> <li>• Sodium</li> <li>• Magnésium</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poudre spéciale</li> <li>• Sable sec</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etouffement</li> <li>• Inhibition</li> </ul>

Les moyens de lutte contre l'incendie :

2 catégories d'extincteurs :

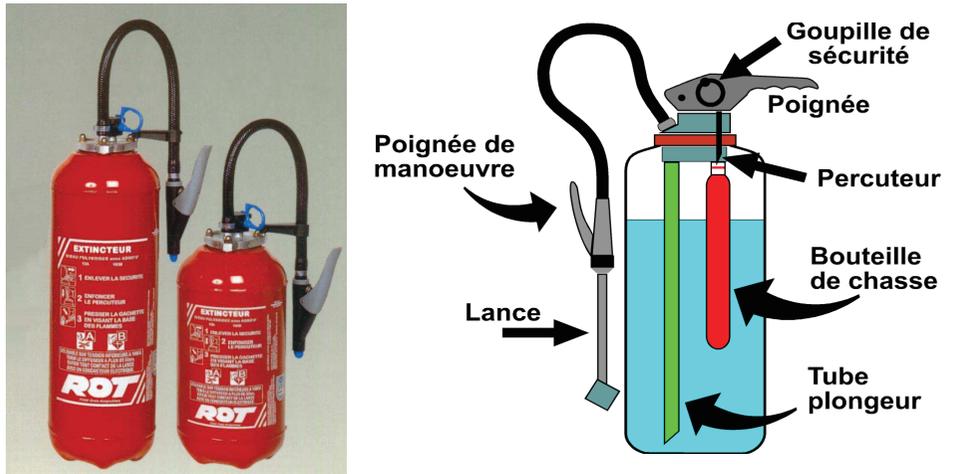
- ◆ les extincteurs portatifs : pour un poids maxi <20kg



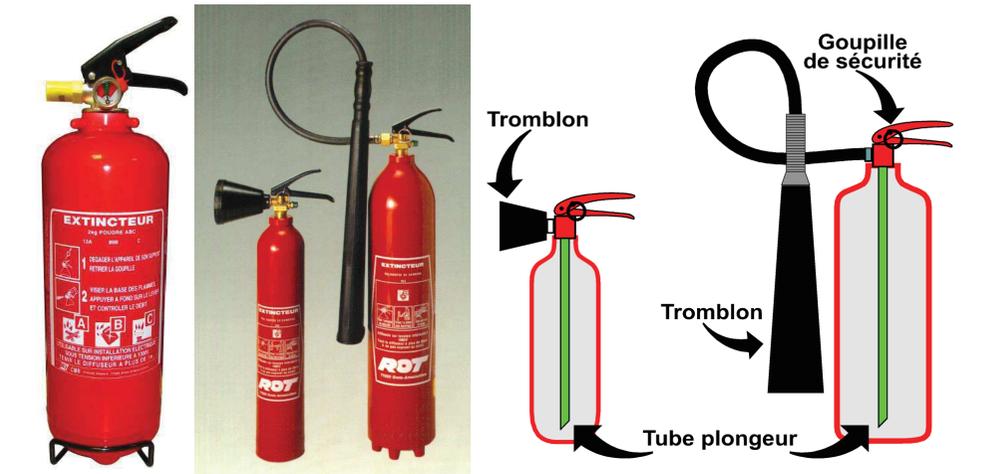
- ◆ les extincteurs sur roues : trop volumineux pour être porté, et donc équipés de roues afin d'être mobile



Principe de fonctionnement des extincteurs : Appareil à pression auxiliaire



Principe de fonctionnement des extincteurs : Appareil à pression permanente



Mode d'emploi d'un extincteur : indiqué par sérigraphie

<b>EXTINCTEUR 9 Kg POUDRE ABC</b>	<b>TYPE D'APPAREIL ET CONTENANCE :</b> Extincteur 9 kg de poudre polyvalente (classe A,B,C).
<b>55A 233B C</b>	<b>HOMOLOGATION :</b> 55 kg de bois (class. A), 233 l de liquides inflamm. (class. B) et les feux de gaz.
<b>A B C</b>	<b>DICTIONNAIRES</b> visuels, types de feux combattus par l'agent extincteur.
<b>MODE D'EMPLOI</b>	<b>CONSULTEZ LE REGULIEREMENT</b>
<b>Précautions d'emploi</b>	<b>PRECAUTIONS D'EMPLOI</b> Il peut exister suivant l'extincteur ou l'agent extincteur des consignes particulière d'utilisation (électricité)
<b>A recharger après utilisation, même partielle</b>	<b>MENTION OBLIGATOIRE</b>
<b>NOM DU FABRICANT</b>	<b>NOM DU FABRICANT</b>

Manipulation : exemple pour un extincteur EAU à pression auxiliaire

- ♦ Sans se mettre en danger et si vous vous en sentez capable vous pouvez intervenir au moyen d'un matériel de lutte contre l'incendie :



1. Dégoupiller
2. Percuter
3. Essayer
4. Attaquer

**Une formation pour la manipulation des moyens de lutte contre l'incendie est vivement conseillée.**



Disposition des extincteurs :

- ◆ clairement signalé, dans un lieu accessible
- ◆ dans les allées de circulation, près des issues...
- ◆ toujours à porter de main (hauteur de la poignée à 1,20 m maxi)
- ◆ être adapté à l'équipement qu'il doit protéger.



Le bêtisier : à l'Unistra...



Le bêtisier :



Chapitre 5

Evacuation

## Evacuation – définition :

◆ **Quoi ?**

Mise en sécurité de tous les occupants d'un bâtiment vers une zone sécurisée intérieure ou extérieure dans un temps suffisamment court

◆ **Quand ?**

En cas : d'incendie, de dégagement de fumées, de fuite de gaz ou de produits toxiques, de catastrophe naturelle ou de risque d'effondrement, d'alerte à la bombe

◆ **A compter de quel moment ?**

A l'audition d'un signal d'alarme ou sur ordre d'une personne

◆ **Qui est concerné ?**

Concerne tout le monde : personnel, étudiants, visiteurs, entreprises extérieurs...  
**non sans oublier** les Personnes à Mobilité Réduite ou en situation de handicap (aveugles, sourds, muets...)

## Exercice d'évacuation :

◆ **Pourquoi ?**

- Eviter les réflexes de paniques qui s'emparent des personnes confrontées à une situation dangereuse ou anormale (*facteur humain*)
- Avoir une organisation rodée pour évacuer le plus rapidement possible les personnes en toute sécurité (*facteur organisationnel*)
- Tester les organes de sécurité d'un bâtiment (*facteur technique*) : audibilité de l'alarme, cheminements d'évacuation, portes de recoupement...

## Exigence règlementaire :

- Au moins deux exercices d'évacuation** doivent être organisés **par an** pour tous les bâtiments soumis (Code du Travail, ERP & IGH)
- Pour les bâtiments d'enseignements (ERP & IGH avec activité R), le 1er exercice doit se dérouler au cours du **premier mois suivant la rentrée universitaire**
  - Nouvelle période d'observation depuis la rentrée universitaire 2016-2017 pour tous nos bâtiments :
    - 1er exercice avant le 31 octobre
    - 2e exercice entre le 02 janvier et le 30 avril
- Peut être compté comme un exercice d'évacuation :
  - Toute évacuation prévue,
  - Toute évacuation imprévue (*malveillance, alerte à la bombe...*),
  - Tout essai de sirènes lors de la maintenance règlementaire des systèmes de sécurité incendie.
- Valable uniquement :
  - Si l'ensemble des personnels et des étudiants y participe
  - Si les conditions réelles ont été appliquées (*compartimentage du bâtiment réalisé*)
  - Si le compte rendu dûment rempli a été envoyé à : [spse@unistra.fr](mailto:spse@unistra.fr)

## Organisation générale de l'évacuation à l'université :

- Mise en place d'une équipe de guides/chargés d'évacuation par bâtiment : toujours en cours
- Distribution de casquettes fluorescentes pour la lisibilité de l'organisation (depuis 2014)

## Les casquettes fluo Unistra :

- ORANGE pour les responsables d'évacuation



- JAUNE pour les guides/chargés d'évacuation



**A toujours mettre sur la tête pour garder les deux mains libres**

## Le responsable d'évacuation est :

- ◆ Désigné par la direction en charge du bâtiment
- ◆ Le coordonnateur pour l'organisation de l'évacuation
- ◆ Informé du bon déroulement de chaque évacuation par les guides/chargés d'évacuation
- ◆ Chargé d'accueillir les secours et de leur rendre compte de l'état du bâtiment évacué
- ◆ Le SEUL habilité par la direction à donner l'ordre de réintégration du bâtiment APRES consultation des secours
- ◆ Chargé de la rédaction du compte-rendu après chaque évacuation programmée ou non

## Liste des principales tâches du guide/chargé d'évacuation :

- ◆ S'assurer que personne n'utilise les ascenseurs
- ◆ Contrôler uniquement la bonne fermeture des portes (les fenêtres sont à fermer par les utilisateurs)
- ◆ Persuader toutes personnes, éventuellement réticentes, de sortir au plus vite : toujours rappeler l'ordre d'évacuation en cours
- ◆ Guider dans le calme les personnes vers la sortie la plus proche sans les mettre en danger (sans traverser de zone enfumée...)
- ◆ Rassurer le public pour éviter la panique et les pertes de temps inutiles
- ◆ Empêcher les personnes de revenir en arrière
- ◆ Informer les usagers de la localisation du point de rassemblement et les y conduire
- ◆ Vérifier l'évacuation totale de la zone qui lui incombe : sans omettre les locaux communs (toilettes), les locaux technique et les Espaces d'Attente Sécurisé (EAS) (être le dernier présent dans sa zone)
- ◆ Rendre compte de l'évacuation au responsable d'évacuation : tout le monde a bien évacué ou ensemble des points non vérifiés ou non garantis
- ◆ Participer à la sécurisation extérieure de l'accès au bâtiment évacué :
  - Garantir la non réintégration automatique du public dès la fin du signal sonore ou lors d'un phénomène de type troupeau de moutons
  - Eviter les attroupements devant les entrées du bâtiment ou sur les voies d'accès aux secours
  - Etre visible pour tout le monde
  - Rassurer et faire patienter le public en dehors du bâtiment
  - Transmettre l'ordre de réintégration du bâtiment donné par le responsable d'évacuation

## L'enseignant / le chargé de cours est :

- ◆ Responsable des étudiants auxquels il dispensait le cours au moment de l'alarme
- ◆ Chargé de rappeler les consignes suivantes à chaque début d'alarme :
  - Rester calme et ne surtout pas traîner
  - Arrêter et sécuriser les manipulations en cours
  - Prendre uniquement sa veste et ses affaires personnelles de valeur
  - Fermer toutes les fenêtres et les portes
  - Ne pas prendre l'ascenseur
  - Ne pas revenir en arrière sauf sur ordre du guide/chargé d'évacuation
  - Demander si quelqu'un a des difficultés pour se déplacer (mobilité réduite dans les escaliers, déficience visuelle...)
  - Rejoindre le point de rassemblement par la sortie la plus proche en suivant le balisage de sécurité (flèche blanche sur fond vert)
  - Suivre les instructions des guides/chargés d'évacuation (avec casquette JAUNE)
  - Attendre l'ordre de réintégration donné par le responsable d'évacuation (avec casquette ORANGE)
- ◆ Autorisé à laisser une personne à mobilité réduite soit dans un Espace d'Attente Sécurisé sur l'étage, soit sur un palier d'escalier, soit dans la salle de cours s'il n'y a pas de danger manifeste à la seule condition de rendre immédiatement compte au responsable d'évacuation ou à minima au guide/chargé d'évacuation de l'étage occupé
- ◆ Obligé de signaler au responsable d'évacuation toute anomalie constatée lors de l'évacuation

L'utilisateur est chargé de :

- ◆ Connaître les consignes de sécurité du bâtiment
- ◆ Appliquer toutes les consignes en cas d'alarme : fermeture de toutes les portes et fenêtres, arrêt des manipulations en cours, et mise en sécurité de son poste de travail...
- ◆ Se rendre dans le calme, le plus rapidement possible et par le chemin le plus court au(x) point(s) de rassemblement du bâtiment (ne pas revenir en arrière sauf impossibilité à évacuer)
- ◆ Signaler immédiatement toute anomalie ou personne ayant refusé volontairement ou involontairement d'appliquer totalement ou partiellement les consignes de sécurité (signalement de toute mise en danger ou de toute absence d'un collègue)
- ◆ Rester au point de rassemblement et attendre les instructions données soit par le responsable d'évacuation, soit par les secours

- Rester calme et ne surtout pas traîner
- Arrêter et sécuriser les manipulations en cours
- Prendre uniquement sa veste et ses affaires personnelles de valeur
- Fermer toutes les fenêtres et les portes
- Ne pas prendre l'ascenseur
- Ne pas revenir en arrière sauf sur ordre du guide/chargé d'évacuation
- Demander si quelqu'un a des difficultés pour se déplacer (mobilité réduite dans les escaliers, déficience visuelle...)
- Rejoindre le point de rassemblement par la sortie la plus proche en suivant le balisage de sécurité (flèche blanche sur fond vert)
- Suivre les instructions des guides/chargés d'évacuation (avec casquette JAUNE)
- Attendre l'ordre de réintégration donné par le responsable d'évacuation (avec casquette ORANGE)

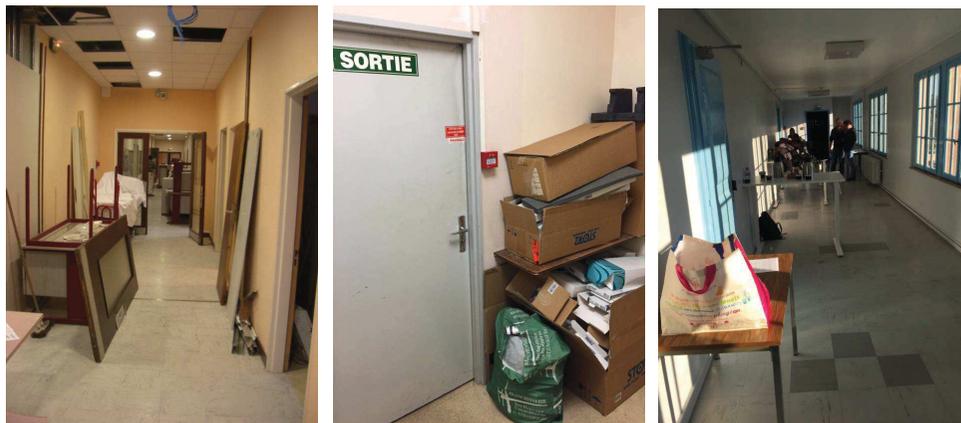
## Consignes

- Les dégagements (couloirs et escaliers) ne doivent jamais être encombrés afin de permettre le passage sans danger pour les personnes qui évacuent le bâtiment et pour l'intervention des secours,
- Toutes les issues de secours à disposition doivent être utilisées afin d'éviter de créer des encombrements et d'obtenir une évacuation rapide jusqu'au point de rassemblement,
- Une bonne organisation doit être mise en place et la remontée des informations auprès des services de secours doit être rapide,
- Des exercices doivent être réalisés régulièrement, afin de préparer au mieux les occupants de l'éventuel sinistre.

Si vous ne pouvez pas évacuer – **personne PMR** :

- ✓ Gardez votre sang froid
- ✓ Manifestez votre présence par les moyens mis à votre disposition (téléphone, alarme...)
- ✓ Dirigez-vous vers l'espace sécurisé et ne le quittez plus
- ✓ Attendez les services de secours
- ✓ Rappelez aux personnes valides et guides d'évacuation de signaler votre présence aux services de secours ; si elles le peuvent, demandez-leur de vous aider à évacuer

Le bêtisier à l'Unistra : ... (ce qu'il ne faut SURTOUT pas faire)



Le bêtisier : ...



Le Bêtisier : AVANT sensibilisation APRES recommandations



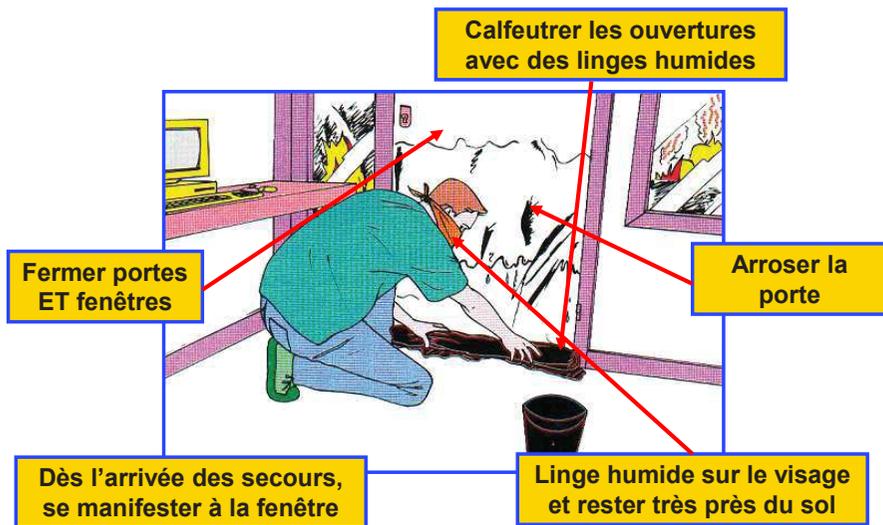
Le bêtisier : ...



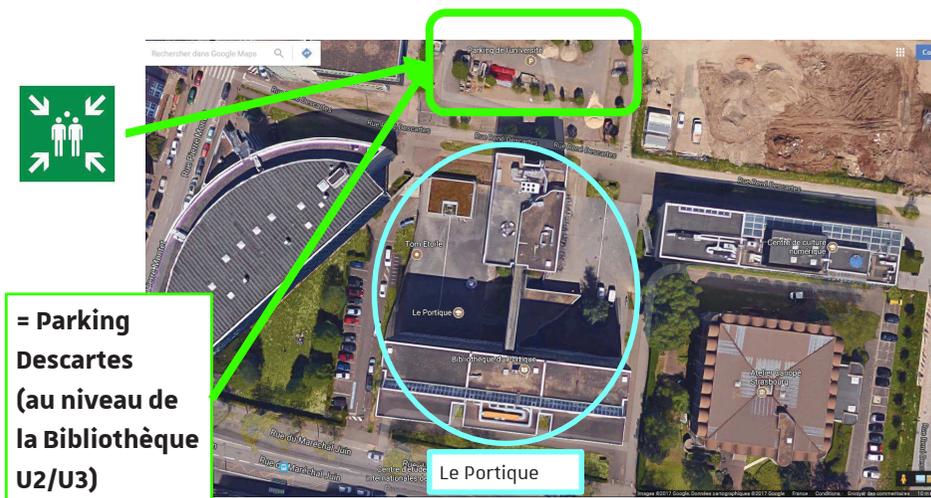
Le bêtisier : ... Quand y-aura-t-il une fin ?



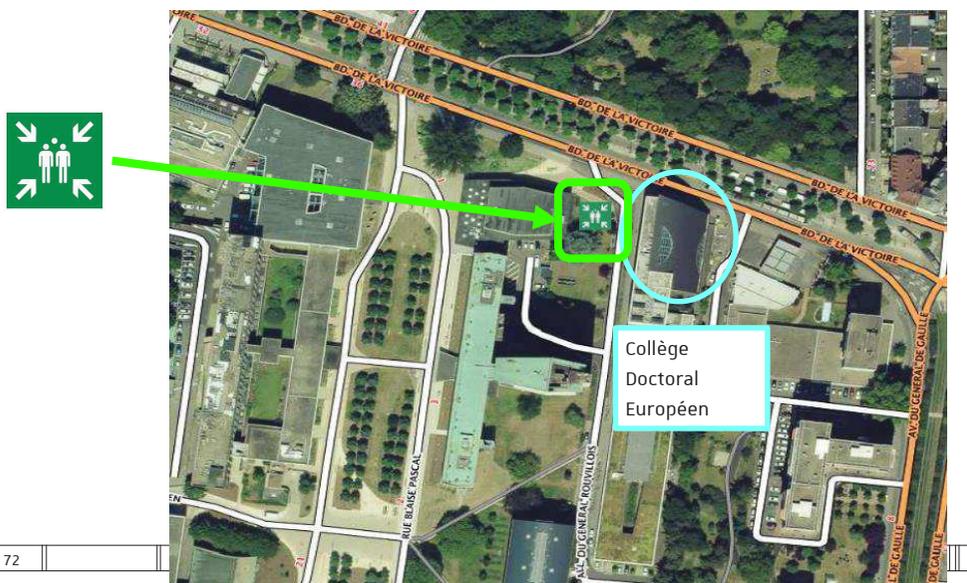
Plus de possibilité pour évacuer + importantes fumées dans les dégagements



Point de rassemblement : exemple d'une consigne



Point de rassemblement : exemple d'une consigne



Alerte des secours : message d'alerte

Le message d'alerte devra être conditionné en respectant des règles très précises :

- **QUI** êtes-vous ? (nom-prénom, fonction, qualité,...)
- **OÙ** êtes-vous ? (adresse, étage, service,...)
- **POURQUOI** appelez-vous ?
- **POINT DE RALLIEMENT** avec les secours (lieu d'accueil des secours, quelle entrée sera à utiliser,...)
- **NE JAMAIS RACCROCHER EN PREMIER !**

Alerte des secours : demande d'interventions des secours

L'alerte a pour objet d'appeler immédiatement les secours extérieurs pour provoquer une intervention rapide des secours avec des moyens adaptés.

QUAND faire une alerte ?

- En cas de départ de feu
- En cas de malaise grave
- En cas de danger grave (agression, vol, objet abandonné,...)

QUI alerter ?

- Pompiers = 18
- SAMU / SMUR = 15
- Police / Gendarmerie = 17
- Numéro d'urgence en Europe = 112 (*attention au saut de frontières !*)
- Numéro d'urgence nationale pour les personnes avec des difficultés à entendre ou à parler = 114 (SMS ou FAX)

Chapitre 7

Conclusion

- Le risque incendie est présent à tout moment. Il l'est plus particulièrement dans les laboratoires de chimie.
- C'est au responsable du laboratoire qu'il incombe de mettre et de maintenir en place une structure de prévention des risques et de veiller à son application.
- Il devra pour cela prendre toutes les mesures organisationnelles, humaines et techniques possibles.
- Le personnel doit connaître les consignes et les appliquer. Il doit se protéger face au risque et doit être formé à l'utilisation des moyens de secours pour faire face à un éventuel début d'incendie.

Questions ? Echanges ?

Contact

**Cédric Fullhardt**

Responsable du pôle prévention du  
risque incendie-accessibilité

Service	<b>prévention, sécurité et environnement</b>
Université de Strasbourg	

cedric.fullhardt@unistra.fr



Quand vous arrivez dans un laboratoire  
vous devez .....

Isabelle BURZALA



# Quand vous arrivez dans un laboratoire ... ?

Ecole doctorale des sciences chimiques

Service **prévention sécurité environnement** | SPSE

Université de Strasbourg

Par Isabelle Burzala- Responsable du pôle protection de l'environnement au SPSE,  
le 31.01.2020

Quand vous arrivez dans un laboratoire vous devez... ?



- ✓ **Connaître les acteurs en matière de sécurité**
- ✓ **Connaître et localiser les risques et moyens de secours**
- ✓ **Suivre les formations**
- ✓ **Utiliser les équipements de sécurité et les EPI**
- ✓ **Connaître et appliquer les bonnes pratiques et règles de prévention**
- ✓ **Localiser et consulter les consignes et documents sécurité**

# Quand vous arrivez dans un laboratoire vous devez... ?

Quand vous arrivez dans un laboratoire vous devez... ?



## ✓ Connaître les acteurs

- Vous présenter à l'Assistant de prévention
- Identifier le(s) Guide(s)/Chargé(s) d'évacuation(s)
- Identifier les SST dans votre entourage
- Identifier la PCR, la RSL



## ✓ Connaître et localiser les risques et moyens de secours

- Repérer les risques des locaux et des activités qui vous entourent
- Repérer les sorties de secours, points de rassemblement
- Repérer les extincteurs, couvertures anti-feu
- Repérer les douches de sécurité, rince-oeil
- Localiser la trousse de premiers secours
- Localiser le défibrillateur



Quand vous arrivez dans un laboratoire vous devez... ?



**Suivre les formations**

- Suivre la formation sécurité générale (réalisée par l'assistant de prévention)
- Suivre la formation sécurité pratique au poste de travail (réalisée par l'encadrant)
- Vérifier que vous avez les autorisations / habilitations nécessaires à votre activité
- Consulter les formations proposées et suivre les formations particulières nécessaires

**Utiliser les équipements de sécurité et les EPI à votre disposition**

- Utiliser les sorbonnes correctement
- Utiliser les postes de pesée sécurisés
- Porter les gants, lunettes, écrans faciaux
- Utiliser les écrans de protection
- Utiliser les détecteurs de gaz portatifs
- ...



Quand vous arrivez dans un laboratoire vous devez... ?



**Connaître et appliquer les bonnes pratiques et règles de prévention**

- Utiliser les solutions alternatives pour certaines manipulations à risques
- Acheter, stocker en quantités minimales (bouteilles de gaz de taille minimum par ex.)
- Etre attentif à l'étiquetage et connaître sa signification
- Séparer les produits incompatibles
- Attacher les bouteilles de gaz (en labo, lors du transport, dans local de stockage)
- Stocker dans les lieux de stockage (armoires, locaux dédiés)
- Suivre les règles d'élimination des déchets
- Utiliser FEVAR
- ...



Quand vous arrivez dans un laboratoire vous devez... ?

**Localiser et consulter les consignes et documents sécurité**

- Prendre connaissances des consignes affichées :
  - plan d'évacuation,
  - consignes de sécurité,
  - consignes en cas d'accident
- Localiser les Fds
- Consulter la procédure prévenir les risques liés aux ACD
- Consulter le document unique
- Localiser les registres
- Connaître la procédure d'information interne équipe de direction en cas de situation grave sur les sites Unistra
- Consulter le règlement intérieur de l'Unistra et de la structure



**Pour aller plus loin :  
Où trouver l'information ?**

- Ernest :**  
**L'Université**  
 » Services Centraux  
 » Domaines de gestion des ressources  
 » Service prévention sécurité environnement  
 ou Service de santé au travail  
 ou Direction des ressources humaines

*Renvoi vers la GED pour le téléchargement des documents*

### Service Prévention Sécurité Environnement

Le SPSE est chargé de conseiller et d'assister la direction de l'université dans l'élaboration et la mise en œuvre de la politique de prévention des risques de l'établissement.

Les principales missions du service concernent la prévention des risques liés aux activités de l'établissement (risque chimique, biologique, physique, équipements de travail, etc.), aux bâtiments (risque incendie, accessibilité) et à la protection de l'environnement.

Le service tient un rôle important dans la formation et l'information des acteurs de prévention et dans l'animation du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail de l'université.

Toutes les actions se font de manière coordonnée avec le CNRS et l'Inserm pour les unités de recherche associées à ces organismes.

Le service est composé de 3 pôles en charge de la prévention des risques dans leur domaine respectif à savoir :

- Prévention des risques professionnels,
- Prévention du risque incendie et accessibilité,
- Protection de l'environnement.

Acteurs de la prévention

Actualités

Documentation

Organigramme d... 19/09/2019

Contacts

#### Service Prévention Sécurité Environnement

4 Rue Blaise Pascal CS 90032  
 67084 Strasbourg Cedex

### Service de santé au travail

Bille de la médecine du travail ou de prévention

L'objectif du service de santé au travail est de prévenir toute altération de la santé des agents du fait de leur travail ainsi que d'adapter la situation de travail de l'agent à son état de santé. Le médecin du travail agit dans l'intérêt exclusif de la santé et de la sécurité des agents dont il assure la surveillance médicale.

Lors de la visite médicale, le médecin de prévention s'attache à évaluer les risques professionnels, informer l'agent sur ces risques, déplorer des maladies, proposer des mesures de protection individuelle, etc... Le médecin de prévention formule un avis sur la compatibilité de l'état de santé de l'agent avec le poste de travail et peut émettre des propositions d'aménagement. Le médecin a également une activité de tiers temps qui consiste à se rendre sur les lieux de travail en réalisant des visites de postes, en participant aux visites de sécurité en collaboration avec le Service Prévention Sécurité Environnement (SPSE), en participant aux différentes réunions concernant la sécurité des lieux de travail (Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail, COSCT), en participant également à des activités d'information et de formation, à des groupes de travail (mission handicap et travail, QVT, ...)

**Nous contacter**

Prise de rendez-vous par téléphone uniquement :

- Site Esplanade : 03 68 85 15 03
- Site Illkirch / Cronenbourg : 03 68 85 85 28

**Horaires d'ouverture**

- Site Esplanade : 8h30 - 12h30 / 13h30 - 17h
- Site Illkirch : 8h - 12h / 13h - 17h

Sommaire

Menu

Documents

Actualités

Documentation

Organigramme d... 19/09/2019

FADS

Foire aux quest... 21/06/2019

CONTACTS

#### Service de santé au travail

Site esplanade:

## Où trouver l'information ?

### Livret d'accueil (DRH)

#### Service prévention sécurité environnement

- Prévention des risques professionnels
  - S'informer
  - Outils de la prévention
- Prévention du risque incendie
- Protection de l'environnement – Gestion des déchets

