

# **Obligations légales pour le travail au laboratoire**

**Loi sur les produits chimiques  
LChim N° 813.1**

**Ordonnance sur les produits chimiques  
OChim N°813.11**

## Introduction

---

### Quelques graves accidents récents dans des instituts de chimie

1997: Dartmouth College, Hanover (New Hampshire, USA).  
Intoxication mortelle par contact cutané avec une seule goutte de diméthylmercure lors d'analyses par RMN.



Prof. Karen Wetterhahn

## Introduction

---

### Quelques graves accidents récents dans des instituts de chimie

2006: Université de Haute-Alsace, Mulhouse (France).  
Explosion suite à une fuite d'éthylène pendant une synthèse de polyéthylène

un mort et un blessé grave,  
douze blessés légers,  
bâtiment détruit



Image: [estrepublikain.fr](http://estrepublikain.fr)

## Introduction

---

### Quelques graves accidents récents dans des instituts de chimie

2006: Université of California, Los Angeles (USA).

Inflammation de 160 mL de t-butyl-lithium pendant le transfert de la solution par seringue.

Une étudiante morte des suite de brûlures, sur 43% du corps.



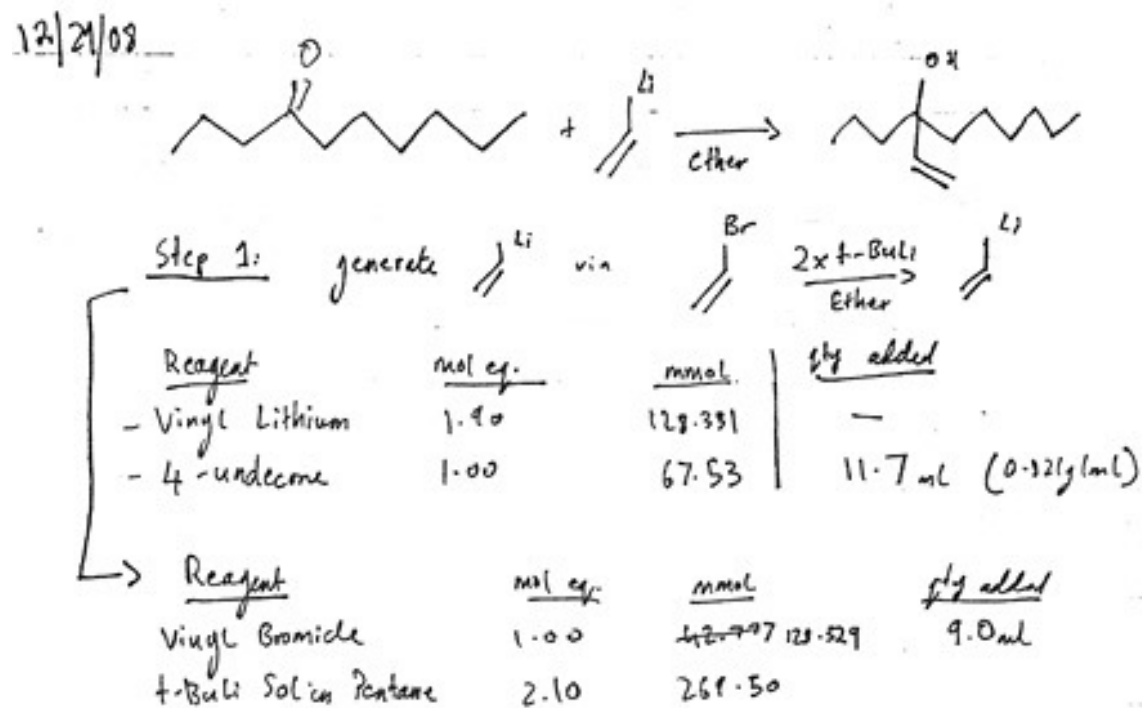
Image: eyewitness news

## Introduction

### Quelques graves accidents récents dans des instituts de chimie

2009: UCLA, Los Angeles (Californie, USA).

Feu de paille ayant entraîné la mort par brûlure d'une doctorante.  
Incendie créé par inflammation de butyl lithium au contact de l'air.



Cahier de labo de la victime indiquant la synthèse en cours

Image: chem&eng news, p.31, 3 août 2009

## Introduction

---

### Quelques graves accidents récents dans des instituts de chimie

2010: Texas Tech University, Lubbock (Texas, USA).  
Explosion de perchlorate après pulvérisation dans un mortier.

Le doctorant a  
perdu 3 doigts,  
été blessé à l'œil,  
été brûlé aux mains  
et au visage.



Image: chem&eng news, p.31, 23 août 2010

## Introduction

---

### Quelques graves accidents récents dans des instituts de chimie

2021: Nanjing University (Chine), material science.  
Explosion dont l'université a refusé de donner la cause.

2 morts,  
9 blessés.



## Introduction

---

### Quelques graves accidents récents dans des instituts de chimie

2023: Atlanta, Marietta High school (USA).

Deux étudiantes brûlées par un mélange d'acide sulfurique et Mg :



Gaz hautement inflammable

métal qui s'enflamme au contact d'une source d'ignition.  
La température du métal enflammé atteint 3'000°C et  
s'enflamme dès 470°C.

## Introduction

---

Et chez nous...

Stockage en physique intéressant...



## Introduction

---

**Et chez nous...**

Stockage en chimie inquiétant...



## Introduction

---

**Et chez nous...**

Récupération du papier avec chimiques, seringues et gants de labo



## Introduction

---

Et chez nous...  
Encore plus fort



## Introduction

---

**Et chez nous...**

Fuite de brome dans un frigo



## Introduction

---

**Et chez nous...**

Eclatement d'une bouteille  
de récupération de solvant



## Introduction

---

Et chez nous... Jusqu'à la destruction d'un labo



## Introduction

---

Et chez nous... Et d'un autre



## Introduction

---

Et chez nous... Ou un troisième



## Introduction

---

Pendant plus de 10 ans, nous n'avons plus connu d'événement majeur.

En été 2022, un incendie a complètement détruit **plusieurs (!) laboratoires.**

L'incendie s'est déclaré avec du métal alcalin. Le doctorant a versé du sable pour l'éteindre. Le feu est reparti ensuite et a tout détruit.

## Introduction

---

**Et tout récemment...**

UniGE, 22 juillet 2025

Explosion dans un laboratoire faisant un blessé suite à une erreur de manipulation entre deux produits.

Pas d'autre information trouvée...

# **Obligations légales pour le travail au laboratoire**

**Loi sur les produits chimiques**  
**LChim N° 813.1 (état au 1<sup>er</sup> janvier 2024)**

## 1. LChim - Objectifs

---

### Art. 1 **But**

**Protéger la vie et la santé** de l'être humain des effets nocifs de substances ou préparations.

*=> Pas de distinction entre les catégories d'utilisateurs ou de personnes potentiellement en contact : fabricant, utilisateur, public*

### Art. 2 **Champ d'application**

La loi s'applique à **toute utilisation** de substances et de préparations.  
(...)

*=> tout produit dans n'importe quelle situation*

## 1. LChim - Objectifs

---

### Art. 3 **Substances dangereuses**

Substances ou préparations qui peuvent mettre la vie ou la santé en danger par une **action physico-chimique ou toxique**.

*Quiz : Qu'est-ce qu'une action physico-chimique ou toxique dangereuse ?*

### Art. 5 **Contrôle autonome**

Le **fabriquant**, (= producteur ou importateur) veille à ce que les substances ne mettent pas la vie ou la santé en danger.

Il doit notamment :

- a. **Evaluer** et **classer** en fonction de leurs **propriétés**
- b. **Emballer** et **étiqueter** en fonction de leur dangerosité

## 1.1 LChim – Processus pour atteindre les buts

---

### Obligations du fabricant

veiller à ce que les substances ne mettent pas la vie ou la santé en danger.

- a) Doit les **évaluer** et les **classer** les propriétés dangereuses, art. 5
- b) Doit les **emballer** et les **étiqueter**, art. 5
- c) Doit **informer** l'acquéreur, l'utilisateur, art. 7

### Obligations de l'utilisateur (art. 8 devoir de diligence)

Doit **tenir compte** des propriétés dangereuses

Doit **prendre les mesures nécessaires** pour protéger la vie et la santé

Doit notamment **tenir compte des informations** du fabricant.

## 1.2 Gestion «qualité» du danger pour la Vie

---

### 1) Mesures stratégiques

#### Art. 19 Dispositions particulières

Le Conseil fédéral peut

- pour protéger la vie et la santé, restreindre l'utilisation de certaines substances
- Interdire certaines substances si la vie et la santé ne peuvent être protégées par une autre manière.

→ *Ordonnance sur les produits biocides (OPBio)*

Limite certaines substances pour l'agriculture

→ *Ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques (ORRChim)*

Catalogue de substances interdites ou d'usage limité

## 1.2 Gestion «qualité» du danger pour la Vie

---

### 2) Mesures techniques

#### Art. 21 Entreposage

Les substances doivent être entreposées et **stockées de manière sûr** en fonction de leur **dangerosité**

- Etre protégées contre les atteintes extérieures dangereuses
- Etre **inaccessibles aux personnes non autorisées**
- Etre entreposées ou stockées de manière à **empêcher toute confusion notamment avec les aliments**, et tout usage inapproprié

## 1.2 Gestion «qualité» du danger pour la Vie

---

### 3) Mesures opérationnelles

*Pour le public*

#### Art. 22 **Obligation de reprendre**

Le vendeur est tenu de reprendre les substances des utilisateurs **non professionnels**.

*Pour le professionnel*

Art. 24 Fixe les **exigences personnelles et professionnelles** pour l'utilisation de substances aux propriétés **particulièrement dangereuses**

Règle l'acquisition des connaissances techniques nécessaires

## 1.2 Gestion «qualité» du danger pour la Vie

---

### 3) Mesures opérationnelles (suite)

*Pour l'entreprise*

Art. 25 Mesures dans les **entreprises** et pour **l'enseignement**

- a) Obligation de **prendre toutes mesures utiles** à la protection de la vie et de la santé du personnel et dont la nécessité a été démontré par l'expérience, que l'état de la technique permet d'appliquer et qui sont adaptées aux conditions de l'entreprise.
- b) Désignation d'une personne responsable des chimiques dont le nom doit être communiqué à l'autorité cantonale

## 1.2 Gestion «qualité» du danger pour la Vie

---

### 3) Mesures opérationnelles (suite)

#### Art. 29 Qualité de l'air dans les locaux

La Confédération émet des **recommandations** en vue de limiter ou **d'empêcher les expositions dangereuses** pour la santé et d'améliorer la qualité de l'air.

⇒ *valeurs limites d'exposition aux postes de travail, SUVA*

### 5) Urgences

#### Art. 30 Information toxicologique

La Confédération désigne un centre d'information toxicologique. Il fournit les renseignements sur la prévention et le traitement d'intoxications.

⇒ *Centre Suisse d'Information Toxicologique (ToxinfoSuisse) à Zurich N°145*

Par mesures d'économies, il va bientôt fermer ?

## 1.2 Gestion «qualité» du danger pour la Vie

---

### Qualité de l'air au laboratoire – VME et VLE

## 1.3 Infractions & dispositions pénales

---

### Art. 49 Délits pour le fabricant

1. Est passible de l'emprisonnement ou de l'amende jusqu'à 200'000 francs, le fabricant qui **intentionnellement** : (.....)

2. La peine est l'emprisonnement pour 5 ans au plus ou une amende de 500'000 francs au plus si les délits visés à l'al. 1 ont mis des personnes **gravement en danger**.

3. Est passible de l'emprisonnement ou de l'amende celui qui **intentionnellement**:

a) met sur le marché des substances **sans informer l'acquéreur** de leurs propriétés et des mesures de précaution ou sans lui remettre la fiche technique de sécurité;

(...)

g) **remet des substances** à des personnes non autorisées

## 1.3 Infractions & dispositions pénales

---

### Art. 49 **Délits pour le fabricant**

4. La peine est l'emprisonnement pour 5 ans au plus ou une amende de 100'000.- francs au plus si les délits visés à l'al. 3 ont mis des personnes **gravement** en danger.

5. Si l'auteur a agi par **négligence**, la peine est l'emprisonnement pour un an au plus ou une amende de 100'000 francs au plus pour les délits visés à l'al. 1.

## 1.3 Infractions & dispositions pénales

---

### Art. 49 Délits pour l'utilisateur

3. Est passible de l'emprisonnement ou de l'amende celui qui **intentionnellement** :

b. enfreint son **devoir de diligence** lors de l'utilisation de substances mettant sciemment en danger la vie ou santé d'autres personnes

f. **utilise sans autorisation** des substances dangereuses

g. **remet des substances** à des personnes non autorisées

4. La peine est l'emprisonnement pour 5 ans au plus ou une amende de 100'000.- francs au plus si les délits visés à l'al. 3 ont mis des personnes **gravement** en danger.

5. Si l'auteur a agi par **négligence**, la peine est l'emprisonnement pour 6 mois au plus ou l'amende pour les délits visés à l'al. 3.

## 1.3 Infractions & dispositions pénales

---

### Art. 50 **Contravention pour l'utilisateur**

1. Est passible des arrêts ou d'une amende de 20'000.- francs au plus, celui qui intentionnellement:

b. enfreint son **devoir de diligence** lors de l'utilisation de substances

(f. **refuse de reprendre** des substances dangereuses (fabricant))

2. Si l'auteur agit par négligence, la peine est l'amende

# **Obligations légales pour le travail au laboratoire**

## **Ordonnance sur les produits chimiques**

**OChim N° 813.11**

**(état au 1<sup>er</sup> septembre 2024)**

## 1. OChim - Objectifs

---

### Rappel LChim : Obligations du fabricant

veiller à ce que les substances ne mettent pas la vie ou la santé en danger.

- a) Doit les **évaluer** et les **classer** (propriétés) art. 5
- b) Doit les **emballer** et les **étiqueter** (dangerosité) art. 5
- c) Doit **informer** l'acquéreur (utilisateur) art. 7

### Obligations de l'utilisateur (art. 8 devoir de diligence)

Doit **tenir compte** des propriétés dangereuses

Doit **prendre les mesures nécessaires** pour protéger la vie et la santé

Doit notamment **tenir compte des informations** du fabricant.

# 1. OChim - Objectifs

---

## Art 1. Objet et champ d'application

al. 1. L'ordonnance **règle** :

- a. l'analyse et **évaluation des dangers** et des risques des chimiques pour la santé et pour l'environnement
- b. Les conditions de mise sur le marché (= contrôle autonome & **classification**)
- c. l'**utilisation** des substances

al. 3. L'ordonnance s'applique aux substances radioactives pour leurs effets non imputables aux radiations

al. 5. L'ordonnance ne s'applique pas

- a. au transport (*SDR/ADR*)
- c. aux aliments et médicaments
- e. aux déchets (*OMoD*)

## 2. Méthodes d'évaluation

---

**Evaluation** : ensemble de tests physiques, chimiques et biologiques pour déterminer si la substance présente d'éventuelles propriétés dangereuses.

Les méthodes d'évaluation agréées sont (OChim, annexe 2, chap. 2) :

*UE : Règlement N° 440/2008 sur les méthodes d'essai (REACH)*

*OCDE : Guidelines for the Testings of Chemicals*

*ONU : UN Manual of Tests and Criteria*

**Classification** : en fonction des résultats de l'évaluation, la substance est placée dans une ou plusieurs classes de danger.

Ces classes de danger doivent être communiquées à l'utilisateur par deux moyens :

- a) **Etiquetage** (chap. 3 & 4)
- b) **Fiche de données de sécurité** (FDS) (Chap. 5)

### 3. Propriétés dangereuses & étiquetage

---

#### Art. 2 Définition - **fabricant**

al. 1b Toute **personne** physique ou morale ayant son domicile, son siège social ou une succursale **en Suisse** et qui, **à titre professionnel** ou commercial, **fabrique, produit ou importe des substances**, des préparations ou des objets,

Est également réputé fabricant quiconque se procure en Suisse des substances et les remet sans en modifier la composition:

- sous son propre nom sans indication du nom du fabricant d'origine,
- dans un emballage différent de celui prévu par le fabricant d'origine, ou
- pour un usage différent;

### 3. Propriétés dangereuses & étiquetage

---

#### Art. 2 Définition – **utilisateur professionnel**

al. 2a Toute personne physique ou morale qui se procure en Suisse des substances, des préparations ou des objets en vue de les employer à des fins lucratives,

**Est également réputé utilisateur professionnel :**

– toute personne physique ou morale qui se procure en Suisse des substances, des préparations ou des objets en vue de **les employer dans le cadre d'une formation ou à des fins de recherche**

– toute personne morale qui se procure en Suisse des substances, des préparations ou des objets en vue de les employer dans le cadre d'une activité d'intérêt général

*(= entreprises du service public, associations, etc.)*

### 3. Propriétés dangereuses & étiquetage

---

#### Art. 3 substance dangereuse

Les substances et les préparations sont réputées dangereuses quand elles remplissent les critères de classification cités dans les exigences techniques de l'annexe 2, ch. 1 de l'OChim, relatifs aux **dangers physiques**, aux **dangers pour la santé**, aux **dangers pour l'environnement** ou à d'autres dangers.

#### Annexe 2, ch. 1, Ochim











Les dangers sont classifiés dans les annexes I à VII du règlement UE-CLP, Classification, Labelling, packaging.

#### Règlement UE-CLP

L'Union européenne a édicté ce règlement pour mettre en application le standard recommandé par l'ONU, le Système général harmonisé (SGH).



### 3. Propriétés dangereuses & étiquetage

Pictogrammes de dangers physiques				
 Explosible	 Inflammable	 Comburant	 Corrosif pour les métaux	 Gaz sous pression
Pictogrammes de dangers pour la santé				
 Toxique aigu	 Toxique chronique	 Corrosif	 Nocif, Irritant, sensibil. cutané	 Toxique pour le milieu aquatique

## Quiz

---

A partir de quand une substance est considérée comme inflammable ?

A partir de quel critère une substance est considérée comme toxique ?

Que signifie toxique ?

### 3. Propriétés dangereuses & étiquetage

Nom du produit

Concentration du produit

Pictogramme

Mention d'avertissement

Mentions de danger & Conseils de prudence

pro analysi  
ISO  
**Sulfuric acid 95-97%**  
Schwefelsäure 95-97%  
Acide sulfurique 95-97%  
Acido solforico 95-97%  
Acido sulfúrico 95-97%  
Zwavelzuur 95-97%

4 022536 009865

Danger. May be corrosive to metals. Causes severe skin burns and eye damage. Wear protection/face protection. IF SWALLOWED: rinse mouth. Do NOT induce vomiting. IF exposed to CENTER or doctor/physician. IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses if easy to do. Continue rinsing. \* On storage, the effect of the acid on the container material may produce residue and arsenic.

Gefahr. Kann gegenüber Metallen korrosiv sein. Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden. Handschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen. BEI VERSCHLÜCKEN: Mund ausspülen. BEI Exposition: Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen. BEI Kontakt mit der Haut: Sofort mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiterhin mit Wasser spülen. \* Bei Lagerung kann durch Einwirkung der Säure auf das Gefäßmaterial eine geringe Zunahme des Arsens einreten.

Danger. Peut être corrosif pour les métaux. Provoque des brûlures de la peau et de graves lésions des yeux. Porter des vêtements de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage. NE PAS faire vomir. EN CAS d'exposition: Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin. EN CAS de CONTACT AVEC LES YEUX: rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer. \* Une légère élévation de l'arsenic est susceptible d'intervenir au cours du stockage par action de l'acide sur le matériau du récipient.

Index-No: 016-020-00-8  
Merck KGaA  
69271 Darmstadt, Germany  
Tel. +49(0)6151 72-2440  
www.merck-chemicals.com

**MERCK**

Nom et adresse du fournisseur

### 3. Propriétés dangereuses & étiquetage

---

En plus du pictogramme, l'étiquette comporte :

#### 1) Mention d'avertissement

Mot indiquant le degré de gravité :

**Danger** (classe la plus élevée)

**Attention** (classe moins dangereuse)

#### 2) Mention de danger

Texte décrivant le danger lié au pictogramme

#### 3) Mention de prudence

Texte décrivant des mesures pour faire face au danger

5 types :

- Conseils de prudence généraux
- Prévention
- Intervention
- Stockage
- Elimination

# Les dangers physiques

Le danger provient de la **réactivité** (= instabilité) **des molécules** :  
Par **oxydo-réduction**, généralement par oxydation puisque nous vivons dans 21% d'oxygène.

Par **réactions acide-base**.

## 3.2 Propriétés physiques dangereuses

---



### **EXPLOSIBLE**

Substances qui est en soi susceptible, par réaction chimique, de dégager des gaz à une température, une pression et une vitesse telle qu'il en résulte des dégâts dans la zone environnante.

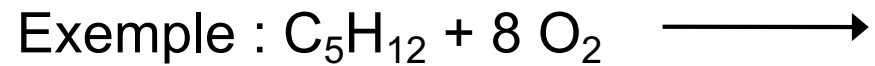
Cette propriété est liée à la présence dans la molécule de groupes capables de réagir avec accroissement très rapide de la température ou de la pression

## Quiz

---

### Propriétés explosives

Réaction exothermique avec développement rapide de gaz :



## 3.2 Propriétés physiques dangereuses

---

**SGH** :groupes fonctionnels potentiellement explosibles.

a) Si une substance ne comporte aucune fonction suivantes n'est pas classée comme explosible :

Liaison	Exemple	Structure(s)
C-C insaturée	Acétylènes, Acétylénures	
	Diènes-1,3	
C-métal	Réactifs de Grignard	
N-métal	Sels organiques de Li <sup>+</sup>	

## 3.2 Propriétés physiques dangereuses

---

Liaison	Exemple	Structure(s)
N-N, N=N	Azoture (azide)	
	azo-aliphatiques	
	Sels de diazonium	
	Hydrazines	
	Sulfonyl-hydrazines	

## 3.2 Propriétés physiques dangereuses

---

Liaison	Exemple	Structure(s)
O-O	Peroxyde	
	ozonide	
N-O	Hydroxylamine	
	nitrate	
	nitrite	

## 3.2 Propriétés physiques dangereuses

---

Liaison	Exemple	Structure(s)
N-O suite	N-oxyde	
	Oxazole1-2 = isoxazole	
N-halogène	Chloramine Fluoramine	
O-halogène	Chlorate	
	perchlorate	
	iodylés	

## 3.2 Propriétés physiques dangereuses

---

Le simple fait de la présence d'un groupe fonctionnel explosible ne suffit pour affirmer que la molécule est un explosible.

b) Si la substance comporte une fonction explosible du tableau, il faut vérifier si elle **comporte suffisamment d'oxygène** pour la réaction d'oxydation.

L'explosion est une réaction d'oxydation et une partie de l'oxygène doit venir de la molécule elle-même.

Pour le faire, il existe une méthode très simple, le **Bilan d'oxygène**

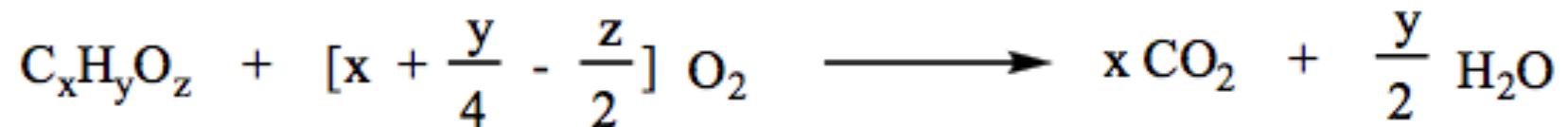
## 3.2 Propriétés physiques dangereuses

---

### Bilan d'oxygène

La méthode du Bilan d'oxygène peut être appliquée pour n'importe quelle molécule  $C_xH_yO_zN_wM_v$  car N et M ne forment pas des oxydes.

Soit la réaction d'oxydation (combustion) de n'importe quelle molécule organique :



$$\text{bilan d'oxygène} = -1600 * \frac{2x + \frac{y}{2} - z}{\text{masse moléculaire}}$$

## 3.2 Propriétés physiques dangereuses

---

### COMBURANT



Substances qui, sans être nécessairement combustible en elle-même, peut, en général en cédant de l'oxygène, provoquer la combustion d'autres matières.

(Substance pouvant présenter une réaction fortement exothermique.)

[Démonstration  \$\text{KMnO}\_4\$  + glycérine](#)

**Quiz** : quels autres comburants classiques connaissez-vous ?

## 3.2 Propriétés physiques dangereuses

---

### COMBURANT



Détermination du pouvoir oxydant par comparaison avec un standard :

#### Solides

Vitesse de propagation du feu de mélange 4:1 avec la cellulose comparée au mélange cellulose – bromate de potassium 3:2 (cat. 1) à 3:7 cat. 3.



Image : INERIS.fr – Solides comburants

#### Liquides

Temps de montée en pression d'un mélange 1:1 (masse) avec l'acide perchlorique 50% (cat. 1) à l'acide nitrique 65% - cellulose (cat. 3)

### COMBURANT



Un mélange de comburant et de substance organique s'enflamme spontanément et potentiellement explose !

A partir de quelle proportion massique un tel mélange ne sera considéré comme explosif ?

- a) Quand la concentration du comburant est inférieur à 15%
- b) Quand la concentration de substance organique est inférieure à 15%

## 3.2 Propriétés physiques dangereuses

---

### INFLAMMABLE



Liquide avec un point d'éclair  $< 60^{\circ}\text{C}$

Gaz inflammables, gaz ayant un domaine d'inflammabilité dans l'air à pression et température ambiantes.

(définition de solides inflammables pas traités)

## Quiz

---

### Point d'éclair :

**Température la plus basse d'un liquide** dont les vapeurs surnageantes forment avec l'air un mélange gazeux qui s'enflamme sous l'effet d'une source d'énergie.

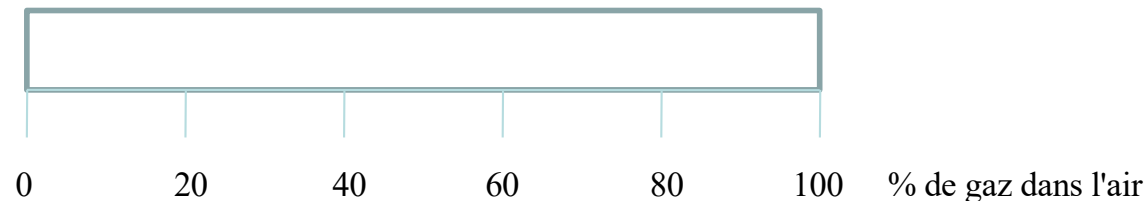
### Domaine d'inflammabilité :

**Domaine de concentration du mélange air/ gaz inflammable** où les proportions sont suffisantes pour qu'une inflammation se produise au contact d'une source d'énergie.

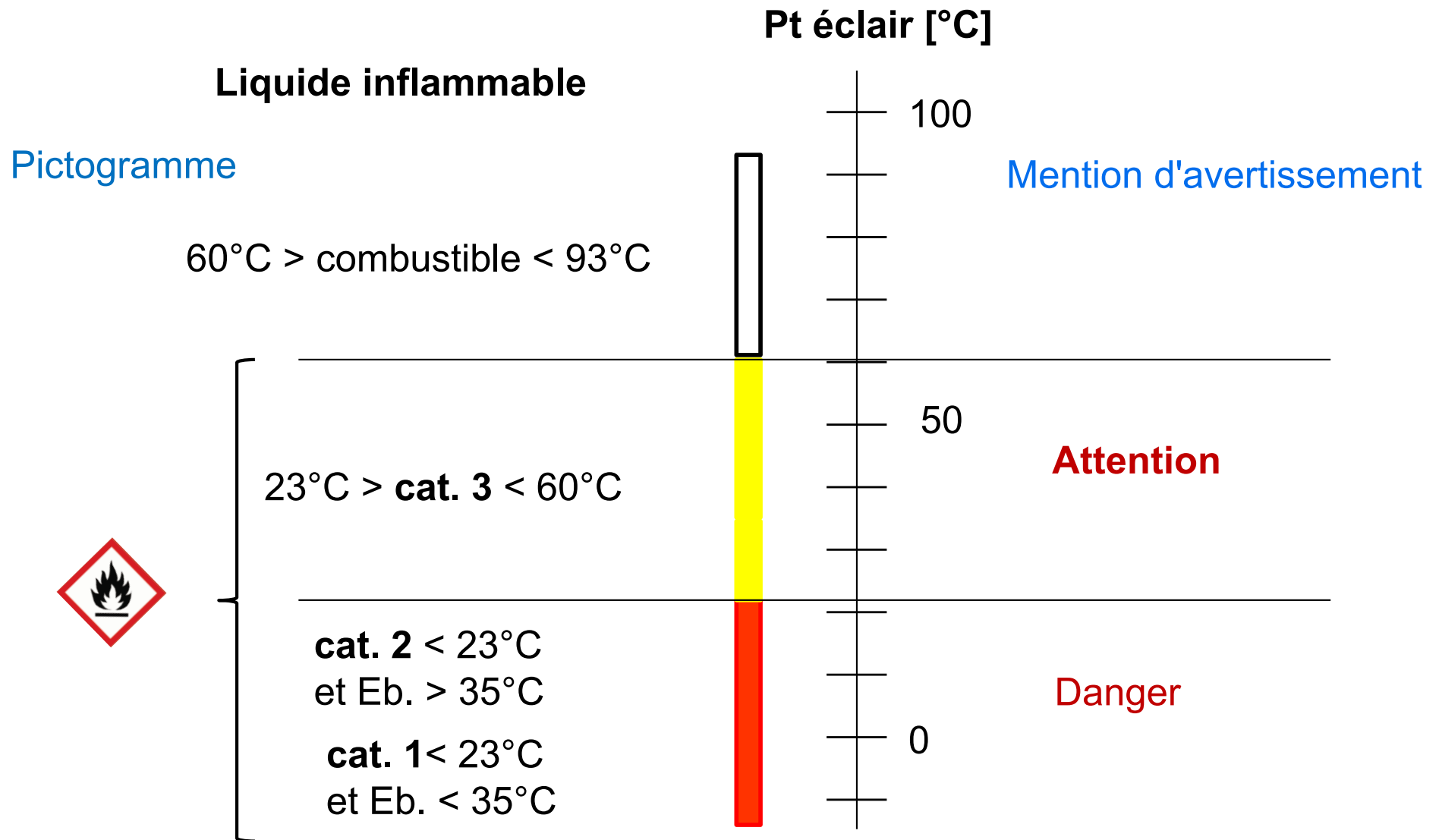
Les limites du domaine sont :

**LIE** : Limite Inférieure d'Explosivité

**LSE** : Limite Supérieure d'Explosivité






## 3.2 Propriétés physiques dangereuses



## 3.2 Propriétés physiques dangereuses

---

### Catégories de liquides inflammables – information de l'étiquette

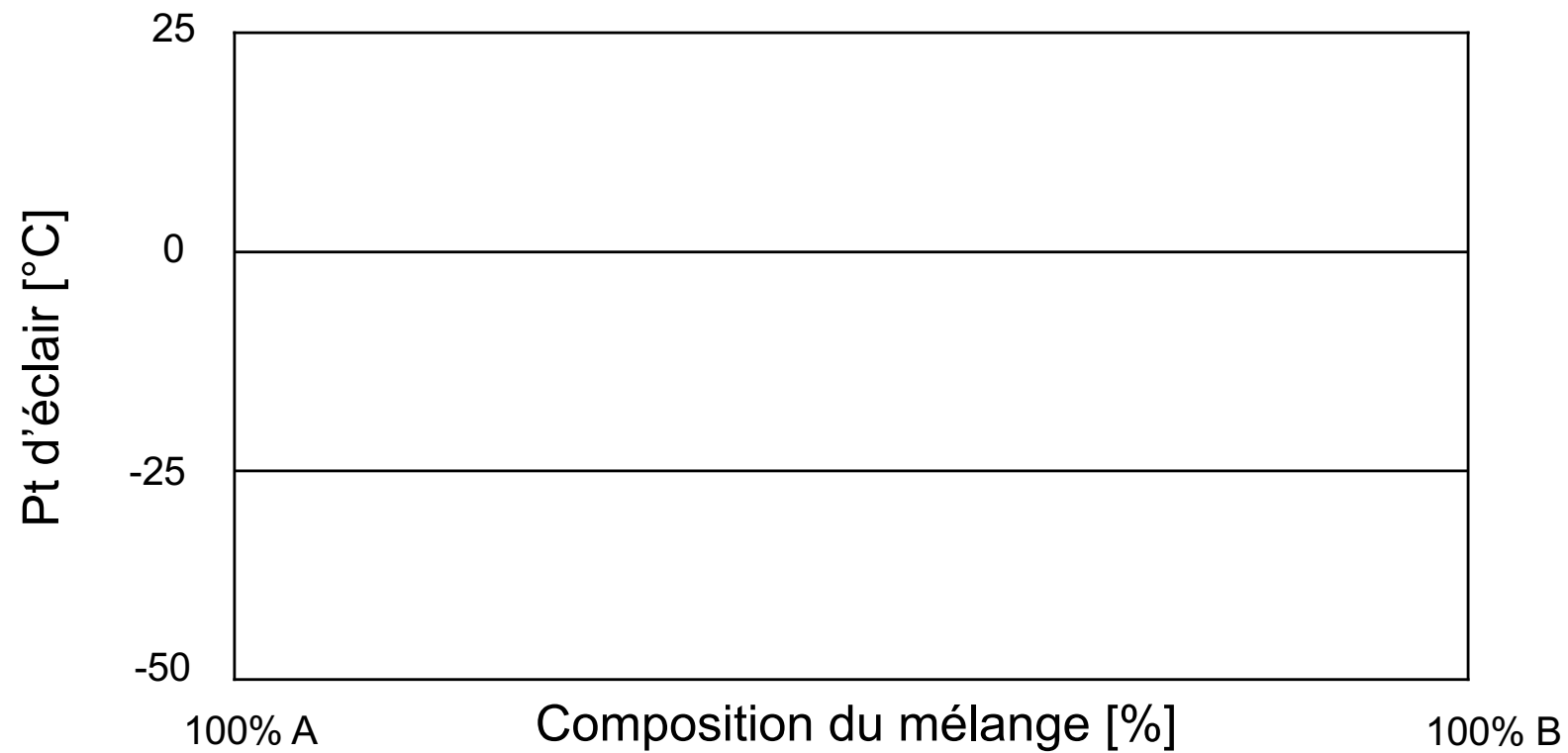
catégorie	Pictogramme	Mention d'avertissement	Mention de danger
1			Liquides et vapeurs
2			Liquides et vapeurs
3			Liquides et vapeurs

*Voir vidéos sur le point d'éclair*

## Quiz

---

Evolution du point d'éclair en fonction de la composition d'un mélange binaire  
Ethanol PE = 12°C, Diéthyléther PE = -45°C



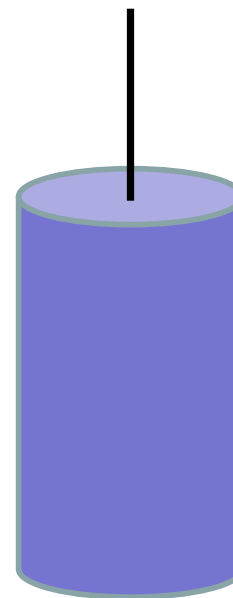
## Quiz

---

Sachant ce qu'est le point d'éclair, comment expliquer qu'une bougie s'enflamme en présence d'une source d'ignition ?

Une bougie est généralement faite de paraffine solide c'est-à-dire un mélange d'alcane à  $C = 20$  à  $40$ .

Qui fond vers  $50$  à  $60^{\circ}\text{C}$  et avec un PE à  $199^{\circ}\text{C}$



Bougie et sa mèche

## Quiz

---

### **CORROSIF POUR LES METAUX**

Pas important pour le laboratoire (problèmes de transport)

Attention: ce symbole est très important pour les dangers pour la santé



### **GAZ SOUS PRESSION**

Pas important pour le laboratoire (problèmes de transport)



Ce pictogramme indique l'état physique de la substance et non une réactivité. On trouve :

- Gaz comprimé (ex. cylindre de gaz)
- Gaz liquéfié (ex. bouteille de propane)
- Gaz liquéfié réfrigéré (ex. azote liquide)
- Gaz dissous (aérosols en tous genres)

# Les dangers pour la santé et pour l'environnement

Une molécule peut avoir des effets nuisibles à court terme ou à long terme pour l'Homme et/ou un compartiment de l'environnement.

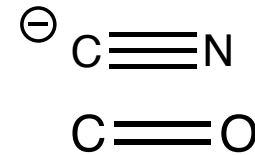
### 3.3 Propriétés dangereuses pour la santé

---

On parle de **toxicité aiguë** pour la toxicité à court terme = une seule prise a un effet mortel.

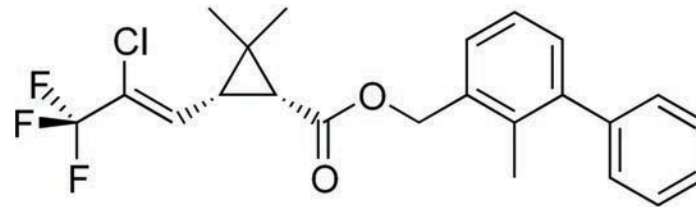
Pour l'Homme (et les mammifères)

Expl. empoisonnement avec du cyanure,  
intoxication au monoxyde de carbone



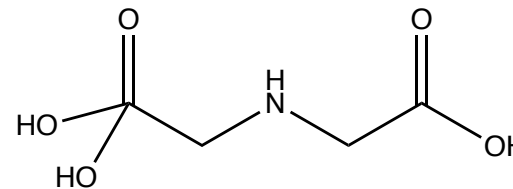
Pour les insectes

Expl. insecticide pyréthinoïdes



Pour les végétaux

Expl. herbicide glyphosate



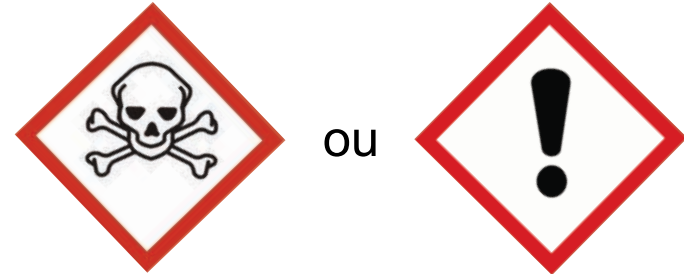
On parle de **toxicité chronique** pour des molécules ayant des effets nuisibles à long terme et après des expositions répétées.  
Expl. benzène



### 3.3 Propriétés dangereuses pour la santé

---

#### TOXIQUE AIGUË



Manifestation d'effets indésirables chez les mammifères après son exposition à une dose unique de substance (ou de plusieurs doses réparties sur 24h).

## Quiz

---

Quelles sont les expositions possibles ?

Quelles sont les unités utilisées en toxicité aiguë ?

### 3.3 Propriétés dangereuses pour la santé



---

Le degré de **toxicité aiguë orale** des substances commerciales est classé en 4 niveaux et est annoncé sur l'étiquette par un pictogramme et un avertissement:

Il est basé sur la **(DL50)**

Pictogramme

Avertissement





	cat. 1 < 5 mg/kg	} <b>Danger</b>
	5 mg/kg > cat. 2 < 50 mg/kg	
<hr/>		
	50 mg/kg > cat. 3 < 300 mg/kg	<b>Attention</b>
	300 mg/kg > cat. 4 < 2'000 mg/kg	<b>Attention</b>

Les biologistes font donc des tests de DL50 sur des animaux ou des cellules.

### 3.3 Propriétés dangereuses pour la santé

---

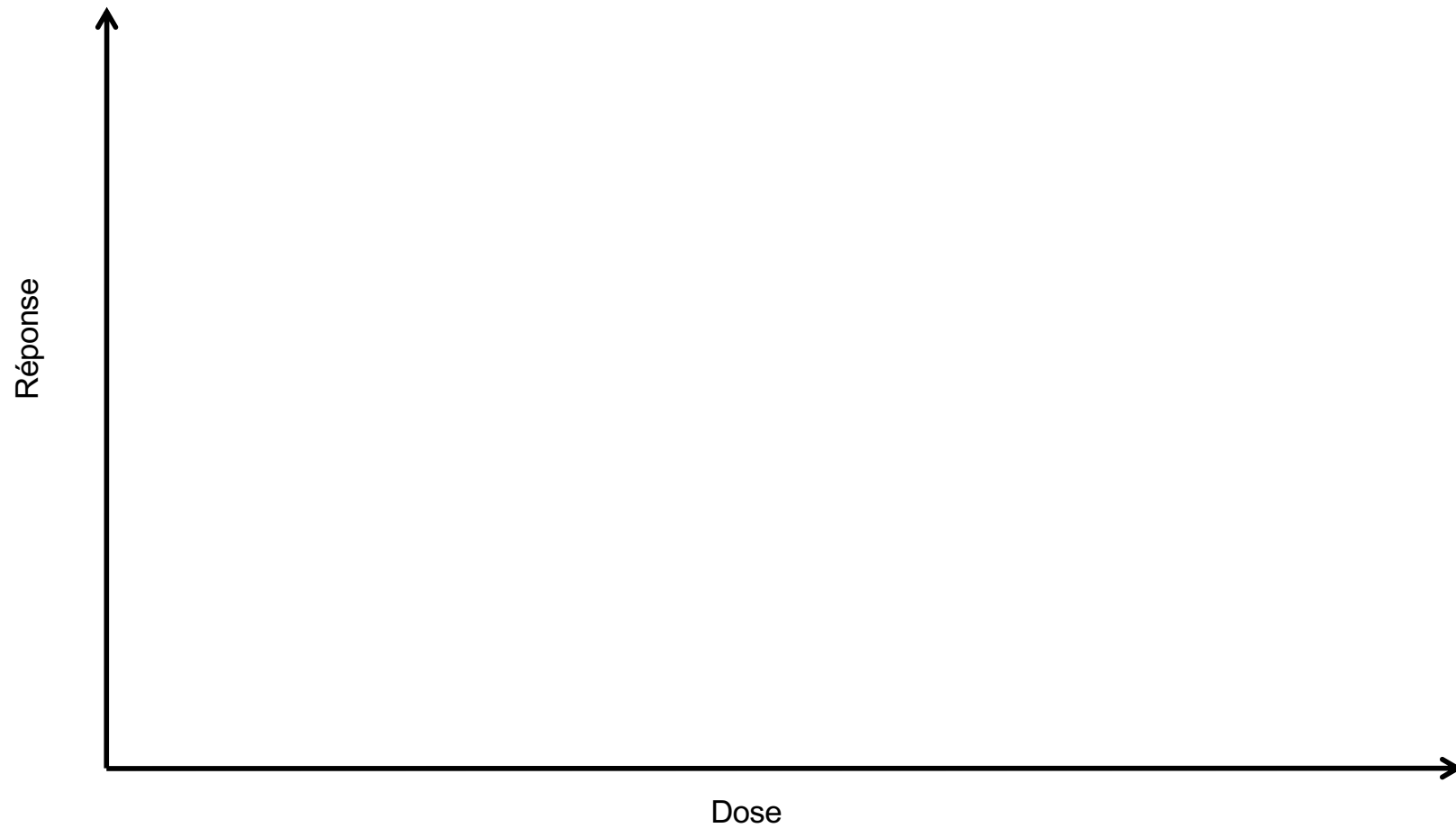
#### Catégories de toxiques aigus – information de l'étiquette

catégorie	Pictogramme	Mention d'avertissement	Mention de danger
1			en cas d'ingestion, et/ou contact cutané, et/ou inhalation
2			en cas d'ingestion, et/ou contact cutané, et/ou inhalation
3			en cas d'ingestion, et/ou contact cutané, et/ou inhalation
4			en cas d'ingestion, et/ou contact cutané, et/ou inhalation

### 3.3 Propriétés dangereuses pour la santé

---

Détermination de la DL50 :



## Quiz

---

Dans quelle classe de toxique aigu sera placé le cyanure de potassium par le Règlement CLP ?

DL50 Oral – rat:                      4.8 mg/kg

### **Règles de classification un toxique aigu dilué dans l'eau (non toxique)**

Quelle sera la classe de toxicité aiguë d'une solution de cyanure de potassium à :

1%

2%

### 3.3 Propriétés dangereuses pour la santé

---

#### TOXIQUE CHRONIQUE



On parle de **toxicité chronique** quand il y a exposition à de **petites doses pendant au moins 3 mois**. Mais souvent c'est après des années voire des décennies qu'une manifestation nuisible **peut** apparaître.

Il existe 3 problèmes potentiels de santé publique appelé les **CMR**.

**C**ancérogène : provoque le cancer ou en augmenter la fréquence.

**M**utagène : provoque des défauts génétiques héréditaires ou en augmenter la fréquence .

**R**eprotoxique : altère la fertilité (homme ou femme) ou altère le développement du foetus.

### 3.3 Propriétés dangereuses pour la santé

---

Les substances cancérogènes, mutagènes et reprotoxiques sont regroupées sous l'acronyme **CMR**.

Pictogramme

C, M et/ou R

Avertissement



avéré sur l'homme

Cat. 1a

**Danger**

avéré sur l'animal

Cat. 1b



suspecté

Cat. 2

**Attention**

---

Phrase de danger: **peut** produire... = cat. 1; **susceptible** de produire = cat. 2

**Quiz** : Quelles sont les unités en toxicité chronique ?

### 3.3 Propriétés dangereuses pour la santé

---

**Effet aigu**  
(Toxicité aiguë)

**Effet immédiat après un contact**

*Ex. : Inhalation de cyanure*

*=> mort par asphyxie*

*Eclaboussure d'une base sur l'œil*

*=> cécité*

*Contact de la peau avec un acide fort*

*=> brûlure chimique*

ACCIDENTS PROFESSIONNELS

**Effet chronique**  
(toxicité chronique)

**Apparition d'effets après contacts répétés**

*Ex. : inhalation chronique de benzène, amiante*

*=> risque de cancer*

*contact répété de la peau avec le formaldéhyde*

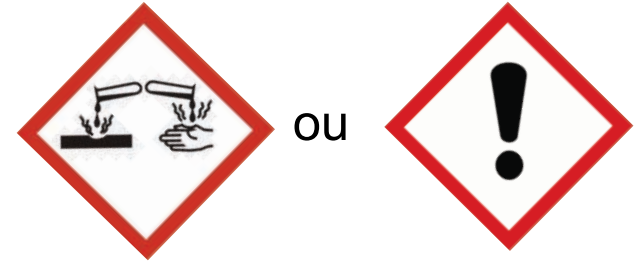
*=> risque d'hypersensibilisation (= allergie)*

MALADIES PROFESSIONNELLES

### 3.3 Propriétés dangereuses pour la santé

---

## CORROSIF





Substances qui, en contact avec des **tissus vivants**, peuvent exercer une **action destructive** sur ces derniers. Quand l'action corrosive est faible, on parle de **substance irritante**.

Les réactions corrosives sont caractérisées par des ulcérations, saignements, escarres et par une décoloration de la peau dans les zones de cicatrisation.

### 3.3 Propriétés dangereuses pour la santé

---

Classification des substances corrosives et irritantes :



Pictogramme	Corrosif		Avertissement
	<b>Cat. 1</b>	$\text{pH} \leq 2$ ou $\geq 11.5$	
		<b>Action destructrice</b>	
	<b>Cat. 1a</b>	< 3 min	<b>Danger</b>
	<b>Cat. 1b</b>	> 3 min $\leq$ 1 h	
	<b>Cat. 1c</b>	> 1h $\leq$ 4 h	
	<b>Cat. 2</b>	Apparition d'érythème sur l'animal	<b>Attention</b>

---

### 3.3 Propriétés dangereuses pour la santé

---

#### Catégories de corrosifs – information de l'étiquette

catégorie	Pictogramme	Mention d'avertissement	Mention de danger
1 1a, 1b, 1C			Provoque de graves brûlures de la peau et des lésions oculaires
2			Provoque une irritation cutanée

### 3.3 Propriétés dangereuses pour la santé

---

Comment sont fixés les seuils de dilution des corrosifs ?

	Seuil de dilution	
	Cat. 1	Cat. 2
Corrosif cat. 1		
Corrosif cat. 2 (irritant)		

Exemple : du HCl à 37% doit être dilué 7,4x pour atteindre les 5%.  
Donc HCl 37% dilué 8x = HCl à 4.6% sera un irritant.

HCl à 0.8% n'aura pas d'indication de danger corrosif.

**Quiz** : quel est son pH ?

### 3.3 Propriétés dangereuses pour la santé

---

#### SENSIBILISANT

Substance qui peut, par **inhalation**, donner lieu à une réaction **d'hypersensibilisation respiratoire** et qui déclenche des effets néfastes caractéristiques en cas **d'exposition ultérieure**.



Substance qui peut, par **contact cutané**, d'allergie **cutanée** et qui déclenche des effets néfastes caractéristiques en cas **d'exposition ultérieure**.



### 3.3 Propriétés dangereuses pour l'environnement

---

## DANGEREUX POUR L'ENVIRONNEMENT



Sont réputées présenter des propriétés dangereuses pour l'environnement, les substances qui, en cas de dispersion dans l'environnement, entraînent ou peuvent entraîner un **risque immédiat** ou **différé** pour une ou plusieurs composantes de l'environnement.

*(l'indication de danger pour l'environnement est uniquement indiquée si la substance n'est pas elle-même un toxique pour l'Homme)*

## Quiz

---

Comment relier les 3 pictogrammes, la mention d'avertissement et les phrases de danger pour l'étiquette du toluène ?



Danger

Liquide et vapeurs très inflammables.

Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires.

Provoque une irritation cutanée.

Peut provoquer somnolence ou vertiges.

Susceptible de nuire au fœtus.

Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée.

## Quiz

---

Méthanol LD50 oral (rat) = 2'769 mg/kg et VME = 200 ppm



Danger

Liquide et vapeurs très inflammables.

Toxique par ingestion, par contact cutané ou par inhalation

Risque avéré d'effets graves pour les organes.

**Quiz** : Pourquoi une tête de mort pour le méthanol avec une LD50 si haute ?

# **La Fiche de données de sécurité (FDS)**

Légalement, la seule source d'information  
reconnue par les autorités.

En anglais : MSDS (Material Safety DataSheet)

## 4. Fiche de données de sécurité (FDS)

---

### *Rappel : Obligations légales*

Le fabricant doit :

- a) Doit les **évaluer** et les **classer** (propriétés) art. 5
- b) Doit les **emballer** et les **étiqueter** (dangerosité) art. 5
- c) Doit **informer** l'acquéreur (utilisateur) art. 7 = **la FDS**

L'utilisateur doit

Doit **tenir compte** des propriétés dangereuses

Doit **prendre les mesures nécessaires** pour protéger

la vie et la santé

Doit notamment **tenir compte des informations** du fabricant = **lire la FDS**

## 4. Fiche de données de sécurité (FDS)

---

L'information sur les dangers se trouve dans la Fiche de données de sécurité (FDS).

Art. 20. Elle vise à **renseigner** les personnes qui, à titre **professionnel** ou commercial, utilisent des substances ou des préparations,

afin qu'elles **puissent prendre les mesures qui s'imposent** sur le plan de la protection de la santé, de la sécurité au travail et de la protection de l'environnement.

Art. 23. L'utilisateur professionnel est tenu de **conserver** la Fiche de données de sécurité aussi longtemps qu'il utilise la substance ou la préparation concernée (version papier ou électronique).

Comment consulter la FDS ?

Se rendre sur le site du fournisseur. En particulier Sigma-Aldrich

<https://www.sigmaaldrich.com>

## 4. Fiche de données de sécurité (FDS)

---

La FDS est composée de 16 chapitres (annexe 4, OChim)

La FDS (MSDS en anglais) est composée de 16 chapitres	
1. Identification	9. Propriétés physico-chimiques
2. Dangers	10. Stabilité & Réactivité
3. Composition	11. Toxicologie
4. Premiers secours	12. Ecotoxicologie
5. Lutte contre l'incendie	13. Elimination
6. Dispersion accidentelle	14. Transport
7. Manipulation & Stockage	15. Informations réglementaires
8. Exposition & protection individuelle	16. Autres informations

	Propriétés du produit
	Mesures pour l'utilisation

	Mesures en cas d'accident
	Autres informations

## 4. Fiche de données de sécurité (FDS)

---

Exemple de l'acide acétique tiré d'un de nos fournisseurs

# SIGMA-ALDRICH

[sigma-aldrich.com](http://sigma-aldrich.com)

## FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

conformément au Règlement (CE) No. 1907/2006

Version 5.9 Date de révision 12.12.2016

Date d'impression 23.01.2017

---

### RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

#### 1.1 Identificateurs de produit

Nom du produit

: Acide acétique

Identification de la substance

Code Produit

: A6283

Marque

: Sigma Aldrich

No.-Index

: 607-002-00-6

N° UE

No REACH

: Pas de numéro d'enregistrement disponible pour cette substance car cette substance ou ses usages sont exempts d'enregistrement, le tonnage annuel ne nécessite pas d'enregistrement ou bien l'enregistrement est prévu pour une date ultérieure

No.-CAS

: 64-19-7

N° CAS

---

## 4. Fiche de données de sécurité (FDS)

---

### 1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations identifiées : Substances chimiques de laboratoire, Fabrication de substances

### 1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Société : Sigma-Aldrich Chemie GmbH  
Industriestrasse 25  
CH-9471 BUCHS

Téléphone : +41 81-755-2511  
Fax : +41 81-756-5449  
Adresse e-mail : eurtechserv@sial.com

Identité du fournisseur

### 1.4 Numéro d'appel d'urgence

Numéro d'Appel d'Urgence : +41 43-508-2011 (CHEMTREC)  
+41 44-251-5151 (Tox-Zentrum) 145(CH)

N° téléphone d'urgence

CHEMTREC : hotline pour la Suisse de cette organisation créée par l'industrie chimique américaine pour les services d'urgence (pompiers).

## 4. Fiche de données de sécurité (FDS)

### RUBRIQUE 2: Identification des dangers

#### 2.1 Classification de la substance ou du mélange

##### Classification en accord avec la réglementation (EC) No 1272/2008

Liquides inflammables (Catégorie 3), H226

Corrosion cutanée (Catégorie 1A), H314

Pour le texte complet des Phrases-H mentionnées dans ce chapitre, voir section 16.

#### 2.2 Éléments d'étiquetage

##### Etiquetage en accord avec la réglementation (EC) No 1272/2008

Pictogramme



Mention d'avertissement

Danger

Mention de danger

H226

H314

Conseils de prudence

P280

P305 + P351 + P338

P310

Liquide et vapeurs inflammables.

Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.

Porter des gants de protection/ des vêtements de protection/ un équipement de protection des yeux/ du visage.

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 à rincer.

Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON/un médecin.

## 4. Fiche de données de sécurité (FDS)

### RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

#### 3.1 Substances

Synonymes : Glacial acetic acid  
Formule : C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>  
Poids moléculaire : 60,05 g/mol  
No.-CAS : 64-19-7  
No.-CE : 200-580-7  
No.-Index : 607-002-00-6

Limites de concentration  
et catégorie de danger

#### Composants dangereux selon Règlement (EC) No 1272/2008

Composant	Classification	Concentration
<b>Acetic acid</b>		
No.-CAS	64-19-7	Flam. Liq. 3; Met. Corr. 1; Skin Corr. 1A; H226, H290, H314 Limites de concentration: ≥ 90 %: Skin Corr. 1A, H314; 25 - < 90 %: Skin Corr. 1B, H314; 10 - < 25 %: Skin Irrit. 2, H315; 10 - < 25 %: Eye Irrit. 2, H319;
No.-CE	200-580-7	
No.-Index	607-002-00-6	
		≤ 100 %

Pour le texte complet des Phrases-H mentionnées dans ce chapitre, voir section 16.

## 4. Fiche de données de sécurité (FDS)

---

### RUBRIQUE 4: Premiers secours

#### 4.1 Description des premiers secours

##### **Conseils généraux**

Consulter un médecin. Montrer cette fiche de données de sécurité au médecin traitant.

##### **En cas d'inhalation**

En cas d'inhalation, transporter la personne hors de la zone contaminée. En cas d'arrêt respiratoire, pratiquer la respiration artificielle. Consulter un médecin.

##### **En cas de contact avec la peau**

Oter immédiatement les vêtements et les chaussures contaminés. Laver au savon avec une grande quantité d'eau. Consulter un médecin.

##### **En cas de contact avec les yeux**

Bien rincer avec beaucoup d'eau pendant au moins 15 minutes et consulter un médecin.

##### **En cas d'ingestion**

Ne PAS faire vomir. Ne jamais rien faire avaler à une personne inconsciente. Se rincer la bouche à l'eau. Consulter un médecin.

## 4. Fiche de données de sécurité (FDS)

---

### RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

#### 5.1 Moyens d'extinction

##### Moyens d'extinction appropriés

Poudre sèche Sable sec

Type d'extincteur

##### Moyens d'extinction inappropriés

Ne PAS utiliser un jet d'eau.

#### 5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Donnée non disponible

#### 5.3 Conseils aux pompiers

Porter un appareil de protection respiratoire autonome pour la lutte contre l'incendie, si nécessaire.

#### 5.4 Information supplémentaire

Les récipients fermés peuvent être refroidis par eau pulvérisée.

## 4. Fiche de données de sécurité (FDS)

---

### RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

#### 6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Utiliser un équipement de protection individuelle. Éviter de respirer les vapeurs, les brouillards de pulvérisation ou les gaz. Assurer une ventilation adéquate. Enlever toute source d'ignition. Évacuer le personnel vers des endroits sûrs. Attention aux vapeurs qui s'accumulent en formant des concentrations explosives. Les vapeurs peuvent s'accumuler dans les zones basses.

Équipement de protection individuel, voir section 8.

#### 6.2 Précautions pour la protection de l'environnement

Éviter tout déversement ou fuite supplémentaire, si cela est possible en toute sécurité. Empêcher le produit de pénétrer dans les égouts.

#### 6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Contenir et collecter le matériel répandu à l'aide d'un matériau absorbant non combustible, (p.e. sable, terre, terre de diatomées, vermiculite) et le mettre dans un conteneur pour l'élimination conformément aux réglementations locales / nationales (voir chapitre 13).

#### 6.4 Référence à d'autres rubriques

Pour l'élimination, voir section 13.

## 4. Fiche de données de sécurité (FDS)

---

Mesures technique et  
procédures de travail

### RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage

#### 7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Éviter de respirer les vapeurs ou le brouillard.

Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles - Ne pas fumer. Prendre des mesures pour éviter l'accumulation de charges électrostatiques.

Pour les précautions, voir section 2.2

#### 7.2 Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Tenir le récipient bien fermé dans un endroit sec et bien aéré. Refermer soigneusement tout récipient entamé et le stocker verticalement afin d'éviter tout écoulement. Entreposer dans un endroit frais.

Sensible à l'humidité.

#### 7.3 Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Hormis les utilisations mentionnées à la section 1.2, aucune autre utilisation spécifique n'est prévue

Règles de stockage y compris zone Ex,  
basse température, etc.

Quiz :

«stockage dans un endroit frais et bien aéré» Comment l'interpréter au labo ?

## 4. Fiche de données de sécurité (FDS)

---

Valeurs limites admises dans l'air au poste de travail

### RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

#### 8.1 Paramètres de contrôle

##### Composants avec valeurs limites d'exposition professionnelle

Composant	No.-CAS	ValeurType d'exposition	Paramètres de contrôle	Base
Acetic acid	64-19-7	VME	10 ppm 25 mg/m <sup>3</sup>	Valeurs limites d'exposition aux postes de travail
	Remarques	National Institute for Occupational Safety and Health Occupational Safety and Health Administration Si la VME a été respectée, il n'y a pas à craindre de lésions du fœtus.		
		VLE	20 ppm 50 mg/m <sup>3</sup>	Valeurs limites d'exposition aux postes de travail
		National Institute for Occupational Safety and Health Occupational Safety and Health Administration Si la VME a été respectée, il n'y a pas à craindre de lésions du fœtus.		

## 4. Fiche de données de sécurité (FDS)

---

Des conseils si précis ne sont pas fréquents

### Protection de la peau

Manipuler avec des gants. Les gants doivent être contrôlés avant l'utilisation. Utiliser une technique de retrait des gants appropriée afin d'éviter que la peau entre en contact avec le produit (i.e. sans toucher la surface extérieure du gant). Jeter les gants contaminés après l'utilisation conformément aux lois en vigueur et aux bonnes pratiques de laboratoire. Laver et Sécher les mains.

Les gants de protection sélectionnés doivent satisfaire aux spécifications de la Directive EU 89/686/CEE et au standard EN 374 qui en dérive.

### Contact total

Matériel: caoutchouc butyle  
épaisseur minimum: 0,3 mm  
délai de rupture: 480 min

Matériel testé :Butoject® (KCL 897 / Aldrich Z677647, Taille M)

### Contact par éclaboussures

Matériel: Latex naturel/chloroprene  
épaisseur minimum: 0,6 mm  
délai de rupture: 32 min

Matériel testé :Lapren® (KCL 706 / Aldrich Z677558, Taille M)

## 4. Fiche de données de sécurité (FDS)

### RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

#### 9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

a) Aspect	Forme: liquide Couleur: incolore	
b) Odeur	Âcre	
c) Seuil olfactif	Donnée non disponible	
d) pH	2,4 à 60,05 g/l	
e) Point de fusion/point de congélation	Point/intervalle de fusion: 16,2 °C - lit.	
f) Point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition	117 - 118 °C - lit.	
g) Point d'éclair	40,0 °C - coupelle fermée	Point d'éclair
h) Taux d'évaporation	Donnée non disponible	
i) Inflammabilité (solide, gaz)	Donnée non disponible	
j) Limites supérieure/inférieure d'inflammabilité ou d'explosivité	Limite d'explosivité, supérieure: 19,9 %(V) Limite d'explosivité, inférieure: 4 %(V)	Mélange substance/air explosif
k) Pression de vapeur	73,3 hPa à 50,0 °C 15,2 hPa à 20,0 °C	
l) Densité de vapeur	Donnée non disponible	
m) Densité relative	1,049 g/cm <sup>3</sup> à 25 °C	
n) Hydrosolubilité	complètement miscible	

Propriétés physiques utiles

Point d'éclair

Mélange substance/air explosif

## Quiz

---

Votre bouteille de 1 litre d'acide acétique se renverse et se répand sur le sol au pied de votre chapeau.

Y-a-t-il des risques physiques ?

Dimension du labo : 4 m x 2.5 m x hauteur 2.5 m

## 4. Fiche de données de sécurité (FDS)

---

### RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité

#### 10.1 Réactivité

Donnée non disponible

Stabilité de la substance

#### 10.2 Stabilité chimique

Stable dans les conditions recommandées de stockage.

#### 10.3 Possibilité de réactions dangereuses

Donnée non disponible

#### 10.4 Conditions à éviter

Chaleur, flammes et étincelles.

Incompatibilité =  
rangement séparé

#### 10.5 Matières incompatibles

Oxydants, carbonates et phosphates solubles, hydroxydes,, Métaux, Peroxydes, permanganates, par exemple, permanganate de potassium, Amines, Alcools, Acide nitrique

#### 10.6 Produits de décomposition dangereux

Des produits de décomposition dangereux se forment en cas de feu. - Oxydes de carbone

Autres produits de décomposition - Donnée non disponible

En cas d'incendie : voir section 5

## 4. Fiche de données de sécurité (FDS)

---

### RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

#### 11.1 Informations sur les effets toxicologiques

DL50 = dose létale de 50% des individus

##### Toxicité aiguë

DL50 Oral(e) - Rat - 3.310 mg/kg

CL50 Inhalation - Souris - 1 h - 5620 ppm

Remarques: Les Organes Sensoriels et les Sens (l'Odorat, la Vue, l'Ouïe et le Goût): la Vue: Irritation conjonctive Les Organes Sensoriels et les Sens (l'Odorat, la Vue, l'Ouïe et le Goût): la Vue: Autre Sang:Autres modifications

CL50 Inhalation - Rat - 4 h - 11,4 mg/l

DL50 Dermale - Lapin - 1.112 mg/kg

##### Corrosion cutanée/irritation cutanée

Peau - Lapin

Résultat: Provoque de graves brûlures.

Effets corrosifs

##### Lésions oculaires graves/irritation oculaire

Yeux - Lapin

Résultat: Corrosif pour les yeux

## 4. Fiche de données de sécurité (FDS)

---

Toxicité chronique

**Sensibilisation respiratoire ou cutanée**

Donnée non disponible

**Mutagénicité sur les cellules germinales**

Donnée non disponible

**Cancérogénicité**

IARC: Aucun composant de ce produit présent à des concentrations plus grandes que ou égales à 0,1% n'a été identifié comme cancérigène probable, possible ou reconnu pour l'homme par IARC.

**Toxicité pour la reproduction**

Donnée non disponible

**Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique**

Donnée non disponible

**Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée**

Donnée non disponible

Risques CMR

## 4. Fiche de données de sécurité (FDS)

---

### RUBRIQUE 12: Informations écologiques

CL50 = concentration létale à 50%  
= effets court terme

#### 12.1 Toxicité

Toxicité pour les poissons

Essai en semi-statique CL50 - Oncorhynchus mykiss (Truite arc-en-ciel) - > 1.000 mg/l - 96 h  
(OCDE ligne directrice 203)

Toxicité pour la daphnie et les autres invertébrés aquatiques

CE50 - Daphnia magna (Grande daphnie) - > 300,82 mg/l - 48 h  
(OCDE Ligne directrice 202)

#### 12.2 Persistance et dégradabilité

Biodégradabilité

aérobique - Durée d'exposition 30 d  
Résultat: 99 % - Facilement biodégradable.  
Remarques: Devrait être biodégradable

Demande Biochimique en Oxygène (DBO)

880 mg/g

caractère biodégradable

#### 12.3 Potentiel de bioaccumulation

Donnée non disponible

= effets long termes

#### 12.4 Mobilité dans le sol

Donnée non disponible

#### 12.5 Résultats des évaluations PBT et vPvB

L'évaluation du caractère PBT / vPvB n'est pas disponible car l'évaluation de la sécurité chimique n'est pas requise / n'est pas menée

## 4. Fiche de données de sécurité (FDS)

---

### RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination

#### 13.1 Méthodes de traitement des déchets

Que faire avec le déchet ?

##### Produit

Remettre les excédents et les solutions non recyclables à une entreprise d'élimination des déchets agréée. Les déchets doivent être éliminés conformément à la directive relative aux déchets 2008/98/CE et aux réglementations locales et nationales en vigueur. Laisser les produits chimiques dans les conteneurs d'origine. Pas de mélange avec d'autres déchets. Traiter les conteneurs non nettoyés comme le produit lui-même.

Chapitres

14: transport,

15 informations relatives à la réglementation,

16 autres informations

ne sont pas très utiles pour nous.

## 4. Fiche de données de sécurité (FDS)

### 15. INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES

#### Étiquetage selon les Directives CE

Étiquetage CE

Pas très utile pour nous

Symboles de danger

C Corrosif

Phrase(s) R

R10 Inflammable.

R35 Provoque de graves brûlures.

Phrase(s) S

S23 Ne pas respirer les gaz/fumées/vapeurs/aérosols.

S26 En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste.

S45 En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette).

### 16. AUTRES DONNÉES

#### Autres informations

Copyright 2009 Sigma-Aldrich Copies en papier autorisées pour usage interne uniquement.

Les informations ci-dessus ont été préparées sur la base des renseignements disponibles les plus sûrs.

Elles ne prétendent pas être exhaustives et devront être considérées comme un guide. Le groupe Sigma-Aldrich, ne pourra être tenu responsable des dommages résultant de l'utilisation ou de tout contact avec le produit sus-mentionné. Voir verso de la facture ou du bulletin de livraison pour nos termes et conditions de vente.

# **Obligations légales (OChim) pour l'utilisation des chimiques**

Règles de stockage pour les incompatibles  
Substances particulièrement dangereuses et vos obligations

## 5. Obligations légales au laboratoire

---

L'OChim nous (utilisateurs professionnels) impose :

- a) Des règles à observer concernant l'**étiquetage**, le **stockage**.
- b) D'être capable d'identifier les **substances des groupes 1 et 2** (art. 61)  
Substances dont la dangerosité est jugée particulièrement élevée impliquant des mesures quant à leur utilisation.
- c) De connaître les substances à emploi limité (ORRChim) (pas traité)

### Art. 56 **Dispersion dans l'environnement**

Toute dispersion directe dans l'environnement doit se limiter au strict nécessaire.

A cette fin, il y a lieu de:

- a. utiliser des appareils permettant un emploi conforme (*rotavapor*)
- b. prendre toute mesure nécessaire pour que les produits ne parviennent pas inutilement dans le voisinage ou dans l'eau

## 5.1 Mesures générale d'utilisation

---

### Art. 57 **Stockage et incompatibilités**

- 1 Entreposage en tenant compte de l'étiquette et la FDS  
(*notamment si la substance doit être conservée au frigo*)
- 3 Substances dangereuses sont entreposées de manière claire et ordonnée séparées des aliments
- 5 Substances susceptibles **d'interagir doivent être séparées**
- 6 Les **substances transvasées** et destinées à son propre usage professionnel (= **préparations personnelles**) doivent :
  - ne pas être confondues avec des emballages alimentaires
  - posséder un étiquetage avec le **nom de substances**

## 5.1 Mesures générale d'utilisation

---

### Stockage et incompatibilités

Le stockage est organisé de manière à :

- 1) **Protéger le personnel** (contre les dangers pour la santé)  
=> zone distincte du travail, ventilation



- 2) **Protéger le matériel** (contre le danger de réaction entre incompatibles)  
=> **séparation par classes**, ventilation



## 5.1 Mesures générale d'utilisation

---

### Stockage et incompatibilités

Le stockage est organisé de manière à :

- 1) **Protéger le matériel** (contre le danger de réaction entre incompatibles)  
=> **séparation par classes**, ventilation



- 2) **Protéger le personnel** (contre les dangers pour la santé)  
=> zone distincte du travail, ventilation



## 5.1 Mesures générale d'utilisation

---

### Protéger le personnel

Très simple, mettre en armoires ventilées les très dangereuses :

En **armoire ventilée**

Liquides dans bac de rétention



Pas nécessairement en armoire ventilée

Liquides dans bac de rétention



## 5.1 Mesures générale d'utilisation

---

### Protéger le matériel










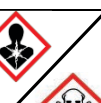

Organiser le stockage de manière à séparer les substances incompatibles.  
Stocker à une température où la substance ne se dégrade pas (frigo).

**Séparation absolue** des incompatibles **inflammables** et **comburants**



**Triangle du feu &  
symboles de sécurité**

## 5.1 Mesures générale d'utilisation

		Oxydant	Inflammable	Corrosif: ACIDE	Corrosif: BASE	Toxiques
						
Oxydant						
Inflammable						
Corrosif: ACIDE						
Corrosif: BASE						
Toxiques	 					

  Les chimiques explosibles et les gaz sous pression (ou liquéfiés) ne peuvent pas être stockés avec les autres chimiques.

Séparer liquides et solides

  Les chimiques qui ont que ces pictogrammes peuvent être stockés en dehors de lieu de stockage ventilés.

### LEGENDE

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



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

**Attention: deux chimiques peuvent avoir les mêmes pictogrammes et être incompatibles !**

Exemple: Acide acétique et triéthylamine sont tous les deux inflammables, mais ne peuvent pas être stockés ensemble car l'un est un acide et l'autre une base.

## 5.1 Mesures générale d'utilisation

---

### Séparation des incompatibles corrosifs



Le caractère corrosif est une propriété sans lien avec les autres dangers d'incompatibilité. De nombreux produits combinent ce danger avec des dangers physiques.

Expl.	Acide nitrique :			acide fort
	Eau de Javel :			base forte
	Acide acétique :			acide faible
	Triéthylamine :			base faible

Les substances sont stockées en fonction d'abord de l'autre danger puis du caractère acide ou basique.

## 5.2 Utilisation de substances particulièrement dangereuses

---

En Suisse (= règle purement helvétique), le législateur a voulu taggué certaines substances comme :

### **particulièrement dangereuses**

Ce sont les substances appelées du **groupe 1** et du **groupe 2**.

De là, ces substances ont des limitations d'accès et des règles de stockage qui n'existent pas pour les substances hors de ces catégories.

## 5.2 Utilisation de substances particulièrement dangereuses

---

### Substances dangereuses du **groupe 1**

Substance avec un ou plusieurs pictogrammes de dangers suivants et exactement la phrase de danger indiquée :



et **Mortel** par ingestion et/ou contact cutané et/ou inhalation



et **Peut** induire des anomalies génétiques et/ou  
**Peut** provoquer le cancer et/ou  
**Peut** nuire à la fertilité  
=> **CMR 1a ou 1b**



## 5.2 Utilisation de substances particulièrement dangereuses

---

### Substances dangereuses du **groupe 2**

Substance avec un ou plusieurs dangers suivants et exactement la phrase de danger indiquée :



et

**Toxique** par ingestion et/ou contact cutané et/ou inhalation.



et

Risque avéré d'effets graves pour les organes.



et

Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.



et

Très toxiques pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.

## 5.2 Utilisation de substances particulièrement dangereuses

---



et S'enflamme spontanément au contact de l'air.

et Dégage au contact de l'eau des gaz inflammables qui peuvent s'enflammer spontanément.

et Dégage au contact de l'eau des gaz inflammables.

Une des phrases spécifiques au règlement CLP (hors GHS) :

Peut **exploser même en absence d'air**

Peut former des **peroxydes** explosifs

Au contact de **l'eau**, dégage des **gaz toxiques**

Au contact d'un **acide**, dégage un gaz **très toxique** ou **toxique**

## 5.2 Utilisation de substances particulièrement dangereuses

---

### Art. 62 **Entreposage des substances des groupes 1 et 2**

2 Toute personne qui entrepose des substances **des groupes 1 et 2** doit veiller à ce qu'elles soient hors d'accès pour les **personnes non autorisées**.

3 Les substances **des groupes 1 et 2** ne peuvent être transvasées et conservées que dans des récipients étiquetés à l'aide des **pictogrammes de danger** adéquats.

### Art. 63 **exclusion de vente en libre-service**

1 Les substances du groupe 2 destinées au grand public sont exclues de la vente en libre-service.

### Art. 64 **Restriction d'accès**

1 Les substances du groupe 1 ne peuvent pas être remises au grand public.

2 Les substances et préparations des groupes 1 et 2 ne peuvent être remises, à titre commercial, qu'à des personnes ayant l'exercice des droits civils.

## 5.2 Utilisation de substances particulièrement dangereuses

---

### Art. 64 **Restriction d'accès**

3 Les substances et préparations des groupes 1 et 2 peuvent être remises aux personnes mineures, dans la mesure où ces dernières sont capables de discernement et qu'elles utilisent de telles substances ou préparations dans le cadre de leur formation ou à titre professionnel ou commercial.

*(donc vous avez le droit de manipuler des substances des groupes 1 et 2.)*

### Art. 67 **Vol, perte**

En cas de vol ou de perte d'une substance du groupe 1, la personne doit immédiatement avvertir la police.

## Quiz

---

Quelle information dois-je mettre sur le récipient si je transvase?

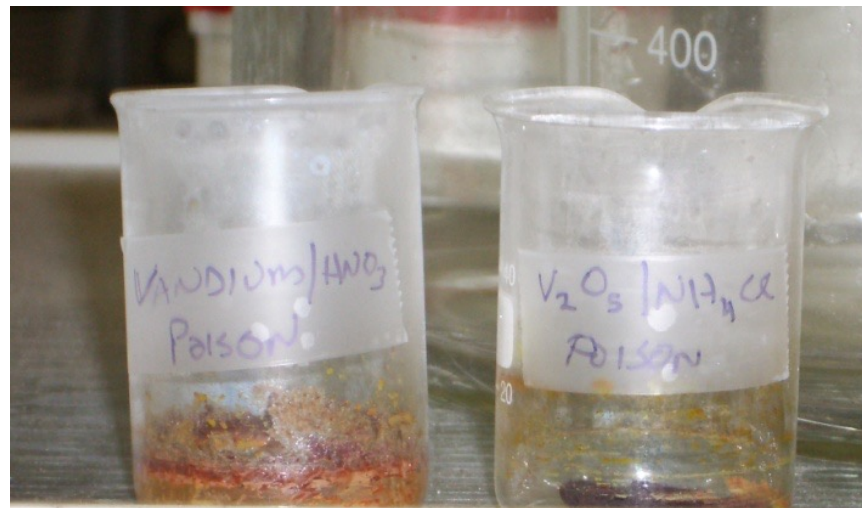
a) Acide acétique

b) Benzène

## 5.3 Etiquetage de vos préparations

---

Il y a une vingtaine d'année, dans nos labos de recherche...



### 5.3 Etiquetage de vos préparations

---

Selon l'OChim, nous sommes **le fabricant** dès que nous synthétisons une substance ou transvasons une substance commerciale hors du récipient du fournisseur.

Dès que la préparation est conservée plus longtemps que le travail en cours, nous, fabricants, devons préparer une étiquette de sécurité avec :

- **Nom de la substance, de la concentration ou de la composition**
- **Nom du préparateur**
- **Date de préparation**

Exemple d'étiquetage conforme au labo :

Solution aqueuse à 2% d'ammoniac	
J.-L. Marendaz	16 août 2025

## 5.3 Etiquetage de vos préparations

Si vous êtes fabricants d'une substance tagguée **groupe 1** ou **2**, l'OChim exige en plus que tous les **pictogrammes** soient indiqués.



Il faut tenir compte des seuils de dilution pour vérifier si le danger est toujours à mentionner.

Expl.

Le benzène est un cancérogène 1a

=> substance du groupe 1.

L'acétone n'est pas dans les groupes 1 ou 2

Mélange acétone-benzène 1:1		
J.-L. Marendaz	19 août 2025	



## 5.3 Etiquetage de vos préparations

---

Rappel : Jusqu'à quelle dilution doit-on mettre le symbole?



Solution aqueuse avec toxiques aigus:  $DL50 < 300\text{mg/kg}$   
Prendre la  $DL50$  du produit pur et la calculer selon dilution



Solution avec CMR :  $> 0.1\%$



Solution avec corrosifs :  $> 5\%$

## 5.4 Protection collective

### La chapelle ou sorbonne

Contre quel danger, la Sorbonne nous protège ?

Exprimé différemment, la Sorbonne est une barrière qui nous protège de quoi ?

