(c) Alexis Castelain, 2023

TUTORAT

GESTION DES RISQUES EN TP DE CHIMIE

Mots-clés : règlement CLP, mentions de danger, fiche de données de sécurité, pictogrammes de sécurité, composés CMR, principes de la chimie verte, traitement des déchets.

Bibliographie :

- Site internet de l'Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS)
- Site internet de l'Agence européenne des produits chimiques (ECHA)
- Circulaire n°2022 – 037 du 21/03/2022 relative aux mesures de prévention des risques dans les laboratoires de sciences des établissements scolaires
- Dossier CultureSciencesChimie "Sécurité en travaux pratiques de chimie"
- Protection-des-mains.com
- Malacria, *Techniques de l'ingénieur*, K1200 v1
- Augé, *Chimie verte - Concepts et applications*, éd. EDP Sciences

Manon Leconte – manon.leconte@ens.psl.eu
Morgane Leite – morgane.leite@ens.psl.eu

I - Outils pour jauger les risques chimiques

Capacités exigibles (BTS Métiers de la chimie)
Reconnaître les pictogrammes, les classes de danger et appliquer les conseils de prudence et de prévention.
Appliquer les règles de sécurité et respecter les conseils de prudence et de prévention liés aux espèces chimiques et à leurs mélanges.
Développer une autonomie dans la prévention des risques au laboratoire pour identifier des anomalies ou des situations à risques et prendre les mesures adaptées.
Exploiter une fiche de sécurité afin de tenir compte des indications sur le risque associé à l'utilisation, au prélèvement, mélange, et stockage des produits chimiques.
Relever les informations relatives à la toxicité d'espèces chimiques et respecter les conseils de prudence et de prévention associés.
Identifier les consignes de sécurité proposées dans un protocole.
Argumenter le choix d'un produit de substitution à partir de caractéristiques sur sa structure, ses propriétés, sa toxicité et de l'analyse de son cycle de vie.

Définitions
Danger : propriété intrinsèque d'un agent chimique susceptible d'avoir un effet nuisible.
Risque : probabilité que le potentiel de nuisance soit atteint dans les conditions d'utilisation et/ou d'exposition.

Les produits chimiques sont évalués d'après le règlement CLP (*Classification, Labelling and Packaging*). Il s'agit d'un règlement européen mis en place en 2010. Il définit 28 classes de danger (physique, pour la santé ou pour l'environnement) et précise pour chacune des catégories de danger et des mentions de danger.

A/ Lecture d'une fiche de données de sécurité

On trouve l'ensemble des informations de sécurité d'un composé dans sa **fiche de données de sécurité** (FDS) établie par l'INRS ou le fournisseur (Sigma Aldrich, Fisher, ...).

Exemple Pour l'hydroxyde de sodium, l'INRS nous indique :

Classe de danger	Catégorie de danger	Abréviation de la classe et catégorie de danger	Mentions de danger
Corrosion cutanée	1A	Skin Corr. 1A	H314

La catégorie 1 de la classe de danger "Corrosion cutanée" désigne les produits corrosifs. Le "A" indique qu'un temps d'exposition inférieur à 3 minutes suffit à déclencher des réactions cutanées sévères pour 1 animal sur 3 au moins.

L'information sur la classe de danger et sur la catégorie de danger peut être résumée sous une abréviation. Ces abréviations se retrouvent notamment sur le site ECHA CHEM.

- https://chem.echa.europa.eu/

Les mentions de danger sont des informations explicites pour l'utilisateur. Ici H314 indique que la soude provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires.

- Tableau récapitulant les différentes abréviations des classes et catégories de danger.

Chaque catégorie est décrite par un **numéro** et/ou une **lettre**. Le numéro **1** ou la lettre **A** correspondent au **niveau de danger le plus élevé**. Dans le cas des substances CMR, les catégories de danger 1A, 1B et 2 ont des significations différentes (voir partie II-B).

Dans la nomenclature HXXX, le premier chiffre indique le type de danger (2 pour les dangers physiques, 3 pour les dangers pour la santé et 4 pour les dangers pour l'environnement). Les deux chiffres suivants correspondent à une numérotation des dangers, du plus grave au moins grave.

On peut également trouver des **conseils de prudence** en fonction des catégories de danger. Pour la soude, on a :

- P260 : Ne pas respirer les poussières.
- P280 : Porter des gants de protection / des vêtements de protection / un équipement de protection des yeux / du visage.
- P301+P330+P331 : En cas d'ingestion : rincer la bouche. Ne pas faire vomir.
- P303+P361+P353 : En cas de contact avec la peau, enlever immédiatement tous les vêtements contaminés et se doucher.
- P363 : Laver les vêtements contaminés avant réutilisation.
- 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 à rincer.
- P405 : Garder sous clef.
- P501 : Éliminer le contenu dans un bidon de récupération spécifique.

On comprend que le premier chiffre désigne une catégorie de prudence :

- 1 pour les conseils de prudence généraux ;
- 2 pour les conseils de prudence liés aux mesures de prévention ;
- 3 pour les conseils de prudence concernant les mesures d'intervention en cas d'exposition ;
- 4 pour les conseils de prudence concernant le stockage ;
- 5 pour les conseils de prudence concernant l'élimination du produit chimique.

Pour déceler ces informations en un coup d'œil, le récipient de chaque produit doit présenter des pictogrammes de sécurité (tableau 1). En outre, l'INRS propose des étiquettes regroupant pictogrammes et mentions de danger (figure 1).

Pour la soude, le pictogramme qui apparaît est logiquement SGH05.

Figure 1 – Étiquette de sécurité pour l'hydroxyde de sodium.

Pictogramme	Code	Signification
	SGH01	Explosif
	SGH02	Inflammable
	SGH03	Comburant
	SGH04	Gaz pressurisé
	SGH05	Corrosif ou irritant
	SGH06	Sévèrement toxique voire mortel
	SGH07	Toxique
	SGH08	Danger pour la santé
	SGH09	Danger pour le milieu aquatique

Tableau 1 – Pictogrammes de sécurité selon la règlementation CLP.