



issa

ASSOCIATION INTERNATIONALE DE LA SÉCURITÉ SOCIALE | AISS

Comité pour la prévention dans l'industrie chimique

# Emploi des substances dangereuses : êtes-vous prêt ?

Guide pour une utilisation en toute sécurité  
des produits chimiques

4/2021



Éditeur :



## Comité AISS Chimie

Kurfürsten-Anlage 62

69115 Heidelberg

Allemagne

Téléphone : +49 (0) 6221 5108 28104

Fax : +49 (0) 6221 5108 21199

<https://ww1.issa.int/fr/prevention-chemistry>

1<sup>re</sup> édition 4/2021

ISBN 978-92-843-1233-7

Copyright © IVSS 2021

Toute reproduction, partielle ou totale,  
interdite sans autorisation expresse



# Emploi des substances dangereuses : êtes-vous prêt ?

Guide pour une utilisation en toute sécurité  
des produits chimiques

## **VISION ZERO**

Safety.Health.Wellbeing.

Pour développer la culture de prévention et éliminer les accidents du travail et les maladies professionnelles, la démarche « Vision Zéro » de l'AISS propose une approche globale intégrant trois dimensions : la sécurité, la santé et le bien-être au travail. L'AISS a conçu une série de ressources d'aide à la conduite de Campagnes Vision Zéro en entreprise fondées sur les « sept règles d'or » de la prévention :

<http://visionzero.global/fr>.

# Sommaire

	Préface	7
1	Introduction	8
2	Propriétés dangereuses des substances chimiques	10
	2.1 Dangers pour la santé	11
	2.2 Dangers physiques	20
	2.3 Dangers pour l'environnement	24
3	Sources d'information sur les propriétés et les dangers des substances	26
	3.1 L'étiquette	26
	3.2 La Fiche de Données de Sécurité	28
	3.3 Autres sources d'information	30
	3.4 Substances ne faisant pas l'objet d'un étiquetage SGH	32
	3.5 Processus produisant des substances dangereuses	32
	3.6 Interface avec la législation sur le transport des marchandises dangereuses	33
4	Des dangers aux mesures de prévention	34
	4.1 Introduction	34
	4.2 Recueil d'informations et identification des dangers	35
	4.3 Évaluation des risques résultant des dangers	36
	4.4 Planification des actions visant à éliminer ou réduire les risques	39
	4.5 Documentation	47
	4.6 Contrôle de l'efficacité des mesures	47
5	Instructions de sécurité, formation et information des travailleurs	48
	5.1 Instructions de sécurité	48
	5.2 Communication et formation	50
	5.3 Accès du salarié à son dossier personnel	50
	5.4 Supports d'aide à la formation édités par le Comité AISS Chimie	51
6	Aspects médicaux	52
	6.1 Premiers secours	53
	6.2 Surveillance médicale	53
	L'AISS	54
	Mentions légales	55



# Crédits photos



6

Comité AISS Chimie



6

iStockphoto.com/  
kapukdodds



8/9

Institut National  
de Recherche et de  
Sécurité (INRS)



20

iStockphoto.com/  
Anze Furlan/  
psgproductions



25

Suva



26

Berufsgenossen-  
schaft Rohstoffe und  
chemische Industrie  
(BG RCI), laboratoire  
Leuna (Allemagne)



32

Institut National  
de Recherche et de  
Sécurité (INRS)



33

BASF SE et Comité  
AISS Chimie



35

Berufsgenossen-  
schaft Rohstoffe und  
chemische Industrie  
(BG RCI), laboratoire  
Leuna (Allemagne)



38

Berufsgenossen-  
schaft Rohstoffe und  
chemische Industrie  
(BG RCI), laboratoire  
Leuna (Allemagne)



43

Institut National  
de Recherche et de  
Sécurité (INRS)



45

Comité AISS Chimie



48

iStockphoto.com/  
industryview



50

Suva



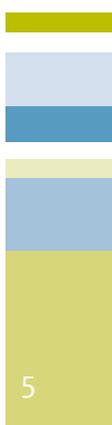
51

Comité AISS Chimie



52/53

Suva





Emploi des substances dangereuses : êtes-vous prêt ?



# Préface

Le Groupe de travail « Substances dangereuses » du Comité AISS Chimie traite de thèmes actuels relatifs aux agents chimiques, et publie des supports d'information conçus pour aider les entreprises, en particulier les petites et moyennes entreprises (PME), à évaluer les risques et à mettre en œuvre les mesures de protection requises. Ces thèmes couvrent notamment la sécurité dans l'emploi et le stockage des produits dangereux ou encore le transport des marchandises dangereuses.

Dans ce cadre, l'évaluation des risques constitue pour toute entreprise un élément clé de la santé et de la sécurité au travail. Cette brochure expose les principaux aspects à prendre en compte lors de l'utilisation de substances dangereuses.



**Thomas Köhler**

Président du Comité international de l'AISS pour la prévention dans l'industrie chimique

# 1 Introduction

L'utilisation d'agents chimiques dangereux peut engendrer pour la sécurité et la santé des travailleurs des risques d'irritation, d'intoxication ou de brûlure, par exemple. Sur le long terme, les effets d'agents tels que les cancérogènes peuvent induire des maladies professionnelles. De plus, les agents chimiques présentant des dangers physiques peuvent être à l'origine d'incendies ou d'explosions, et les agents dangereux pour l'environnement peuvent créer des risques pour la vie aquatique ou la couche d'ozone.

Dès lors que des agents chimiques sont produits, utilisés ou émis en milieu de travail au cours d'activités telles que l'utilisation, le stockage, le transport ou l'élimination d'articles ou de produits, l'employeur doit identifier et évaluer les risques pour les salariés, puis définir et appliquer des mesures de protection. Destinée aux responsables de terrain, cette brochure donne un aperçu de la démarche applicable, l'accent étant mis sur les dangers pour la santé. On notera que pour l'évaluation des risques, la législation nationale doit être prise en compte.

Cette brochure s'adresse avant tout aux agents de maîtrise ou « contremaîtres » des petites et moyennes entreprises et, plus généralement, aux personnes qui doivent sensibiliser les salariés aux dangers des produits chimiques pour la santé et donner des instructions appropriées pour la prévention des risques.

On pourra également consulter le guide pour l'évaluation du risque chimique dans les petites et moyennes entreprises, publié par les Comités AISS Électricité, gaz et eau, Industrie métallurgique et Sécurité des machines et systèmes (Guide for Risk Assessment in Small and Medium Enterprises, #3 Chemical Hazards: Identification and Evaluation of Hazards ; Specification of Measures ; en anglais). Cette brochure, qui fait partie d'une série consacrée à l'évaluation de différents types de risques professionnels, est disponible à l'adresse suivante :

[https://ww1.issa.int/sites/default/files/documents/prevention/2chemical\\_hazards\\_080110\\_en-36373.pdf](https://ww1.issa.int/sites/default/files/documents/prevention/2chemical_hazards_080110_en-36373.pdf)





## 2 Propriétés dangereuses des substances chimiques

Les produits chimiques qui – du fait de leurs propriétés – présentent des dangers physiques, des dangers pour la santé ou des dangers pour l'environnement et qui sont classés selon les critères du Système Général Harmonisé des Nations Unies (SGH) sont désignés dans ce cadre par les termes de « substances dangereuses » ou « mélanges dangereux ». L'objectif du SGH est l'harmonisation mondiale des critères de classification des substances et mélanges, ainsi que de l'étiquetage découlant de ces critères.

Le SGH est mis en application en Europe via le Règlement CLP (pour Classification, Labelling and Packaging), ou Règlement relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et mélanges.

Les pictogrammes de danger figurant sur les étiquettes des emballages des produits, ainsi que les mentions de dangers les accompagnant (mentions de danger H), signalent les principaux dangers de la substance chimique considérée. La mention de danger est parfois utilisée seule. Dans certains cas, par exemple pour des articles ou produits pouvant émettre des substances dangereuses, il n'y a ni pictogramme, ni mention de danger, car ces articles ou produits ne sont pas étiquetés.

Selon le mode d'exposition, un produit peut être absorbé par voie respiratoire (inhalation), cutanée (à travers la peau) ou orale (ingestion). Dans la caractérisation des dangers liés aux substances ou mélanges, on distingue les dangers aigus et les dangers chroniques. Dans le cas des dangers aigus, les effets sur la santé liés à une ou plusieurs expositions uniques apparaissent immédiatement ou à court terme.

Les dangers sont dits chroniques lorsque les effets néfastes pour la santé liés à une exposition répétée sont retardés, et apparaissent après des périodes de temps relativement longues ; c'est le cas par exemple des effets cancérogènes.

Qu'ils soient aigus ou chroniques, les effets néfastes pour la santé peuvent être réversibles ou irréversibles. Ils sont réversibles si les symptômes dus à l'effet néfaste du produit disparaissent totalement après cessation de l'exposition, éventuellement à l'issue d'un traitement approprié. Dans le cas des effets irréversibles, les symptômes et les atteintes secondaires ne sont pas totalement réversibles, même après cessation de l'exposition et traitement approprié.

Certaines substances, comme l'amiante, ne sont pas traitées dans cette brochure. Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2005, l'usage de l'amiante est interdit dans toute l'Union européenne, et la législation européenne a fixé des normes strictes pour la protection des travailleurs dans les situations où ils pourraient être exposés.

Pour des informations complémentaires, voir par exemple <https://osha.europa.eu/en/legislation/guidelines/a-practical-guide-on-best-practice-to-prevent-or-minimise-asbestos-risks>.



## 2.1 Dangers pour la santé

### 2.1.1 Toxicité aiguë

Des effets toxiques pour la santé peuvent être induits par l'administration orale ou cutanée ou l'inhalation d'une quantité relativement faible d'une substance chimique, entraînant immédiatement ou en peu de temps des effets irréversibles sur la santé, voire la mort.

Selon leur dangerosité, les produits sont étiquetés comme mortels, toxiques ou nocifs.

Le pictogramme de danger « Tête de mort sur deux tibias » est utilisé pour les produits chimiques portant la mention « mortel » ou « toxique ».



H300 : Mortel en cas d'ingestion.

H301 : Toxique en cas d'ingestion.

H310 : Mortel par contact cutané.

H311 : Toxique par contact cutané.

H330 : Mortel par inhalation.

H331 : Toxique par inhalation.

Ces mentions peuvent être combinées, ce qui donne par exemple :

H300 + H310 : Mortel en cas d'ingestion ou par contact cutané.

Exemples : le cyanure de potassium ou l'acide fluorhydrique peuvent être mortels en cas d'ingestion, par inhalation ou par contact cutané.

L'inhalation de chlore gazeux est également mortelle. Le phénol est toxique en cas d'ingestion, par inhalation ou par contact cutané. L'ammoniac, l'acide formique et le chloroforme sont toxiques par inhalation.

Le pictogramme de danger « Point d'exclamation » signale les produits chimiques nocifs.



H302 : Nocif en cas d'ingestion.

H312 : Nocif par contact cutané.

H332 : Nocif par inhalation.

Exemples : l'acide formique ou le chloroforme sont nocifs en cas d'ingestion. Le xylène est nocif par inhalation ou par contact cutané.

Ces exemples montrent que la gravité de l'effet peut être différente, pour une même substance chimique, selon la voie d'exposition.

### 2.1.2 Corrosion cutanée ou lésions oculaires

Le danger de corrosion existe lorsque le contact avec une substance chimique entraîne des lésions graves et irréversibles de la peau ou des tissus oculaires. Le pictogramme de danger « Corrosion » signale ce type de brûlure chimique grave ou de lésion oculaire grave.

	<p>H314 : Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux.</p> <p>H318 : Provoque de graves lésions des yeux.</p>
--	--

Les acides forts tels que l'acide sulfurique ou l'acide acétique, ainsi que les bases fortes comme l'hydroxyde de sodium ou l'hydroxyde de potassium, provoquent une grave corrosion cutanée et de graves lésions oculaires. Mais d'autres substances, comme la diéthanolamine, le n-butanol ou le n-propanol, peuvent aussi provoquer des lésions oculaires graves.

Outre leurs effets cutanés et oculaires, des produits chimiques comme l'ammoniac peuvent être corrosifs également pour les voies respiratoires. En Europe, une mention de danger additionnelle spécifique figure alors sur l'étiquette : EUH071 « Corrosif pour les voies respiratoires ».

### 2.1.3 Irritation cutanée ou oculaire

On parle d'irritation cutanée ou oculaire lorsque le contact avec une substance chimique entraîne des atteintes réversibles. Il peut s'agir de sévères irritations des yeux. Le pictogramme de danger « Point d'exclamation » signale ces propriétés dangereuses.

	<p>H315 : Provoque une irritation cutanée.</p> <p>H319 : Provoque une sévère irritation des yeux.</p>
---	---

Exemples : l'acide chlorhydrique ou l'acide acétique dilué provoquent des irritations cutanées et de sévères irritations des yeux. Le diméthylformamide (DMF) provoque de sévères irritations des yeux.



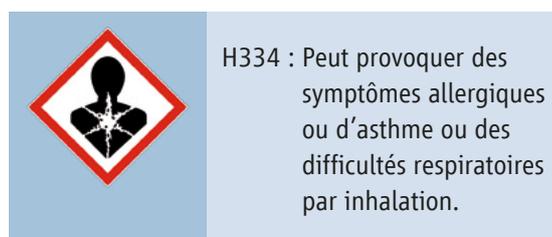
### 2.1.4 Sensibilisation ou allergie respiratoire ou cutanée

La sensibilisation est une réaction immunitaire de l'organisme qui fait suite à un premier contact avec une substance sensibilisante. En cas de contact répété, même avec de très petites quantités de produit, une réaction individuelle excessive de l'organisme (réaction allergique) peut survenir.

La réaction aux produits sensibilisants obéit à la loi du tout ou rien : si un travailleur a été sensibilisé à une substance dans le passé, une réaction allergique peut survenir en cas de nouvelle exposition, même à une petite quantité de substance.

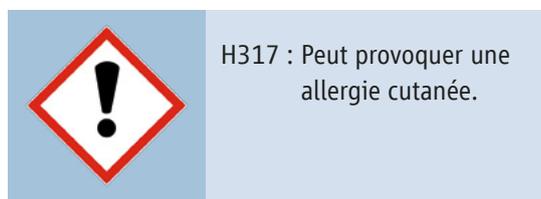
Il existe différents types de réponse allergique à l'inhalation ou au contact cutané, allant du choc anaphylactique potentiellement mortel aux réactions chroniques telles que l'asthme ou l'eczéma. En tout état de cause, les réactions allergiques chroniques peuvent être invalidantes, et imposent des mesures de protection strictes ou un changement d'activité.

Une allergie, de l'asthme ou des difficultés respiratoires peuvent être induits par l'inhalation de produits chimiques présentant cette propriété dangereuse, signalée par le pictogramme « Danger pour la santé ».



Exemples : le 4,4'-diisocyanate de diphenylméthane (MDI), le glutaraldéhyde et l'anhydride phtalique, certains types de bois exotiques ou de poussières de farine sont des sensibilisants respiratoires.

Le pictogramme de danger « Point d'exclamation » est utilisé pour les produits chimiques pouvant provoquer des réactions allergiques par contact cutané.



Le 4,4'-diisocyanate de diphenylméthane (MDI), le glutaraldéhyde et l'anhydride phtalique sont aussi des allergènes cutanés, de même que certains fluides de coupe, le glyoxal, certains constituants des caoutchoucs comme le thirame ou le latex naturel, le bisphénol A, certains types de bois exotiques ou de poussières de farine, ou encore les résines époxy.

### 2.1.5 Toxicité spécifique pour certains organes cibles à la suite d'une exposition unique

Les produits chimiques susceptibles d'avoir des effets néfastes spécifiques sur certains organes cibles à la suite d'une exposition unique relèvent de la classe « Toxicité spécifique pour certains organes cibles (STOT) – exposition unique ». Les effets sur la santé peuvent être réversibles ou irréversibles, immédiats et/ou retardés, mais non létaux.

L'irritation des voies respiratoires et les effets narcotiques sont des effets passagers sur certains organes cibles survenant à la suite d'une exposition unique. Il s'agit d'effets qui altèrent une fonction humaine durant une courte période suivant l'exposition et dont l'être humain peut se remettre dans un délai raisonnable sans conserver de modification structurelle ou fonctionnelle significative.

#### 2.1.5.1 Risques d'effets graves pour les organes (effets systémiques)

Selon la gravité des effets des produits chimiques présentant ces propriétés dangereuses, une distinction est établie entre « risque avéré d'effets graves pour les organes » et « risque présumé d'effets graves pour les organes ». Dans les deux cas, c'est le pictogramme « Danger pour la santé » qui est utilisé.



**H370** : Risque avéré d'effets graves pour les organes (ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus) (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger).

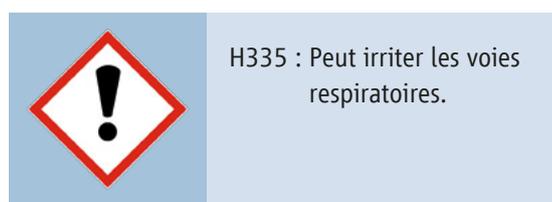
**H371** : Risque présumé d'effets graves pour les organes (ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus) (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger).

Le méthanol, par exemple, porte la mention H370, et l'organe cible est le nerf optique (sur lequel le méthanol a des effets graves entraînant la cécité).



### 2.1.5.2 Irritation des voies respiratoires

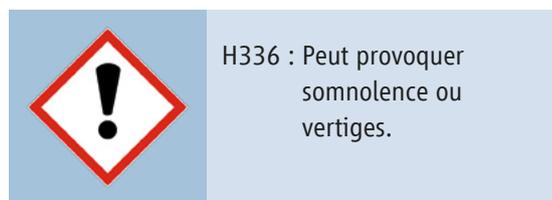
Le pictogramme « Point d'exclamation » signale les produits chimiques pouvant provoquer une irritation des voies respiratoires après une exposition unique, avec des symptômes tels que la toux, une douleur, l'étouffement et des difficultés respiratoires.



Exemples : l'acide chlorhydrique, l'ammoniaque en solution, le n-butanol et le formaldéhyde ont des effets irritants sur les voies respiratoires.

### 2.1.5.3 Effets narcotiques

Le pictogramme de danger « Point d'exclamation » est utilisé pour les produits chimiques pouvant avoir sur l'organe cible (le système nerveux) des effets narcotiques se traduisant par une somnolence et de la fatigue même à la suite d'une exposition unique.



C'est le cas de nombreux solvants organiques comme le n-butanol, l'isobutanol, le n propanol, le toluène et le n-hexane.

### 2.1.6 Toxicité spécifique pour certains organes cibles à la suite d'une exposition répétée

Les produits chimiques susceptibles d'avoir des effets néfastes spécifiques sur certains organes cibles après une exposition prolongée ou répétée relèvent de la classe « Toxicité spécifique pour certains organes cibles (STOT) – exposition répétée ». Les effets sur la santé peuvent être réversibles ou irréversibles, immédiats et/ou retardés, mais non létaux. Selon la gravité des effets des produits chimiques présentant ces propriétés dangereuses, une distinction est établie entre « risque avéré d'effets graves pour les organes » et « risque présumé d'effets graves pour les organes ». Dans les deux cas, c'est le pictogramme « Danger pour la santé » qui est utilisé.



L'exposition répétée au nickel, par exemple, a des effets néfastes sur les poumons.

### 2.1.7 Aspiration

Par « aspiration », on entend l'entrée d'une substance ou d'un mélange liquide ou solide directement par la bouche ou par le nez, ou indirectement par régurgitation, dans la trachée ou les voies respiratoires inférieures. La toxicité par aspiration peut entraîner de graves effets aigus, tels qu'une pneumonie chimique, des lésions pulmonaires plus ou moins importantes, voire un décès consécutif à l'aspiration.

Le pictogramme « Danger pour la santé » est utilisé pour les produits chimiques présentant ces propriétés dangereuses.



H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires.

C'est le cas par exemple de solvants organiques comme le xylène, le cyclohexane, le n-pentane ou le n-heptane. Ce danger concerne en outre certains mélanges d'hydrocarbures utilisés comme solvants ou diluants dans des peintures, laques, vernis, colles, adhésifs, ainsi que dans des produits de nettoyage industriels.

### 2.1.8 Cancérogénicité

Les substances cancérogènes peuvent provoquer le cancer, qui survient généralement des années après l'exposition. L'efficacité des mesures préventives n'apparaît donc pas immédiatement. Le cancer peut entraîner des troubles graves, voire la mort.

Selon la force probante des données relatives aux effets cancérogènes, on distingue les cancérogènes avérés ou présumés et les substances suspectées d'être cancérogènes. Dans les deux cas, c'est le pictogramme « Danger pour la santé » qui est utilisé. La première catégorie (H350 et H350i) est soumise à une réglementation plus stricte que les produits suspectés d'être cancérogènes (H351).

Des exemples de produits chimiques pouvant provoquer le cancer sont l'acrylonitrile, le benzène, les oxydes de nickel, les chromates, les nitrosamines, l'oxyde d'éthylène, le chlorure de vinyle, ou encore l'amiante et les poussières de bois durs. Sont suspectés d'être cancérogènes le tétrahydrofurane et le dichlorométhane, par exemple.



H350 : Peut provoquer le cancer (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger).

H350i : Peut provoquer le cancer par inhalation.

H351 : Susceptible de provoquer le cancer (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger).



### 2.1.9 Mutagénicité sur les cellules germinales (altération génétique)

Par mutation, on entend une modification permanente affectant le matériel génétique (l'ADN). Les produits chimiques ayant des effets mutagènes sur les cellules germinales peuvent induire dans les cellules germinales humaines (spermatozoïdes ou ovocytes) des mutations transmissibles à la descendance et devenant héréditaires. Ce type d'altération est désigné par le terme d'anomalie génétique.

Les mutations peuvent constituer la première étape de la cancérogenèse. Mais toute substance mutagène n'est pas cancérogène, car toute mutation n'entraîne pas un cancer : il faut plus d'une mutation de l'ADN et plusieurs étapes supplémentaires pour qu'un cancer survienne (« modèle multi-étapes de la cancérogenèse »). A l'inverse, tout cancérogène n'est pas mutagène, car les produits chimiques peuvent provoquer le cancer par des mécanismes autres qu'une atteinte directe de l'ADN (« cancérogènes non génotoxiques »).

Comme pour les cancérogènes, on distingue, selon la force probante des données, les substances pouvant induire des mutations génétiques et les substances suspectées d'induire des anomalies génétiques. Dans les deux cas, c'est le pictogramme « Danger pour la santé » qui est utilisé.



H340 : Peut induire des anomalies génétiques (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger).

H341 : Susceptible d'induire des anomalies génétiques (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger).

Exemples : l'acrylamide, le benzène, le benzo(a)pyrène ou l'oxyde d'éthylène peuvent induire des anomalies génétiques. Le formaldéhyde, le glyoxal ou la 4-chloro-o-toluidine (4-chloro-2-méthylaniline) sont suspectés d'induire des anomalies génétiques.

### 2.1.10 Toxicité pour la reproduction

Les substances sont dites « toxiques pour la reproduction » lorsqu'elles ont des effets néfastes sur la fertilité ou la fonction sexuelle des hommes et des femmes, ou des effets indésirables sur le développement de leurs descendants. Les troubles de la fertilité sont par exemple des perturbations des organes reproducteurs, des gamètes, du déroulement du cycle reproducteur ou de la parturition. Les troubles affectant le développement des descendants peuvent être induits soit par l'exposition des parents avant la conception, soit par l'exposition des descendants avant la naissance.

La différenciation entre ces deux effets est reflétée par l'étiquetage :

- Effets néfastes sur la fonction sexuelle et la fertilité chez l'homme et la femme adulte (altération de la fertilité) – lettre « F »/« f » après la mention H.
- Effets néfastes sur le développement du fœtus (toxicité pour le développement) – lettre « D »/« d » après la mention H.
- La toxicité pour la reproduction englobe également les effets néfastes sur l'allaitement ou sur les descendants via l'allaitement. Une substance chimique peut comporter un seul de ces dangers pour la reproduction ou une combinaison de tous ces dangers.

Là encore, une différenciation est faite, selon la force probante des données, entre les produits chimiques pouvant nuire à la fertilité ou au fœtus et les produits suspectés de présenter de tels effets. Dans les deux cas, c'est le pictogramme « Danger pour la santé » qui est utilisé.



H360 : Peut nuire à la fertilité ou au fœtus (indiquer l'effet s'il est connu) (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger).

H360F : Peut nuire à la fertilité.

H360D : Peut nuire au fœtus.

H360FD : Peut nuire à la fertilité. Peut nuire au fœtus.

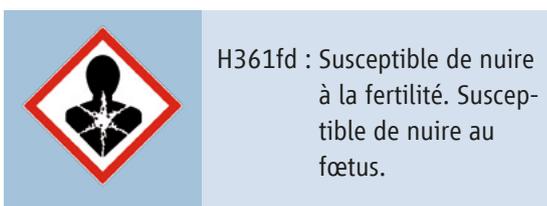
H360Fd : Peut nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au fœtus.

H360Df : Peut nuire au fœtus. Susceptible de nuire à la fertilité.

H361 : Susceptible de nuire à la fertilité ou au fœtus (indiquer l'effet s'il est connu) (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger).

H361f : Susceptible de nuire à la fertilité.

H361d : Susceptible de nuire au fœtus.



H361fd : Susceptible de nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au fœtus.

Exemples : le monoxyde de carbone, le diméthylformamide (DMF), les composés alkylés du plomb et l'acétate de plomb peuvent nuire au fœtus. En outre, les dérivés alkylés du plomb et l'acétate de plomb sont présumés nuire à la fertilité, et donc suspectés de présenter également cet effet toxique pour la reproduction.

Le chloroforme est un exemple de substance suspectée de nuire au fœtus. L'éthylène glycol et les oxydes de bore comme le borax peuvent nuire à la fertilité et au fœtus.

### Effets sur ou via l'allaitement

Il n'y a pas de pictogramme de danger pour les effets néfastes sur l'allaitement ou les effets sur les descendants via l'allaitement, mais uniquement la mention de danger H362. La poudre de plomb est un exemple de produit ayant ce type d'effet.

H362 : Peut être nocif pour les bébés nourris au lait maternel.

### 2.1.11 Asphyxie et brûlures ou blessures cryogéniques

Le taux d'oxygène dans l'air est de 20,9 %. Des taux d'oxygène inférieurs à 19 % présentent un risque pour la santé, car le manque d'oxygène peut entraîner une défaillance des fonctions vitales de l'organisme. Il existe un danger d'asphyxie lorsque la concentration d'oxygène dans l'air ambiant se trouve réduite à la suite, par exemple, d'une fuite de gaz – que ce gaz soit toxique ou non. La manipulation de glace carbonique peut induire un effet similaire, du fait du dioxyde de carbone émis. Dans les espaces confinés et mal ventilés, en particulier (caves, containers, silos, cabines d'ascenseur, habitacles de véhicules, etc.), le dégagement de gaz peut entraîner la mort par asphyxie (par exemple en cas de fuite sur des conduites ou des bouteilles contenant de l'azote, de l'hélium, de l'argon ou du dioxyde de carbone).

Si ces produits sont utilisés sous forme de gaz comprimés, liquéfiés ou dissous sous pression, ils sont signalés par le pictogramme « Bouteille à gaz » (voir 2.2.1). Lorsqu'ils sont réfrigérés, ils peuvent en outre provoquer des brûlures ou des blessures cryogéniques.



H281 : Contient un gaz réfrigéré ; peut causer des brûlures ou blessures cryogéniques.

## 2.2 Dangers physiques

### 2.2.1 Gaz sous pression

Le pictogramme « Bouteille à gaz » signale aussi un autre risque lié aux gaz comprimés, liquéfiés ou dissous sous pression : lorsque les bouteilles sont exposées à la chaleur, elles peuvent exploser.



H280 : Contient un gaz sous pression ; peut exploser sous l'effet de la chaleur.

Les générateurs d'aérosols sous pression peuvent également exploser sous l'effet de la chaleur. Si les aérosols ne sont pas inflammables, aucun pictogramme ne signale ce danger.

H229 : Récipient sous pression : peut éclater sous l'effet de la chaleur.

### 2.2.2 Substances explosives, substances autoréactives et peroxydes organiques

Il y a un danger d'explosion lorsqu'une substance ou un mélange de substances se dilate violemment par réaction chimique ou décomposition dans un laps de temps très court (fractions de seconde), ce qui entraîne une augmentation de pression considérable.



H200 : Explosif instable.  
 H201 : Explosif : danger d'explosion en masse.  
 H202 : Explosif : danger sérieux de projection.  
 H203 : Explosif : danger d'incendie, d'effet de souffle ou de projection.  
 H204 : Danger d'incendie ou de projection.  
 H240 : Peut exploser sous l'effet de la chaleur.



H241 : Peut s'enflammer ou exploser sous l'effet de la chaleur.



H205 : Danger d'explosion en masse en cas d'incendie.



H206 : Danger d'incendie, d'effet de souffle ou de projection ; risque accru d'explosion si la quantité d'agent désensibilisateur est réduite.

H207 : Danger d'incendie ou de projection ; risque accru d'explosion si la quantité d'agent désensibilisateur est réduite.

H208 : Danger d'incendie ; risque accru d'explosion si la quantité d'agent désensibilisateur est réduite.

H242 : Peut s'enflammer sous l'effet de la chaleur.

Le pictogramme « Bombe explosant » est utilisé en premier lieu pour les explosifs produits intentionnellement en vue d'obtenir une explosion ou un effet pyrotechnique. Des gaz peuvent se dégager à une température, une pression et une vitesse telles qu'il en résulte des dégâts dans la zone environnante. Ce sont par exemple les explosifs à usage civil ou militaire comme le trinitrotoluène (TNT) ou la nitroglycérine, ou encore les feux d'artifice. Des augmentations de pression de plusieurs milliers de bars peuvent survenir.

Ce pictogramme est également utilisé pour les substances autoréactives (substances dont la décomposition est fortement exothermique, par exemple), ainsi que pour des peroxydes organiques particulièrement dangereux (peroxyde de dibenzoyl, par exemple). Ces substances peuvent exploser sous l'effet de la chaleur, ou en réaction à un impact, un choc ou un frottement. Les éclats, fragments et débris constituent un danger supplémentaire.

Pour les explosifs désensibilisés, c'est le pictogramme « Flamme » qui est utilisé.



### 2.2.3 Incendie et explosion

Les incendies et les explosions résultent de la réaction de substances inflammables avec de l'oxygène en présence d'une source d'inflammation. Le pictogramme « Flamme » est utilisé pour diverses substances pouvant provoquer un incendie ou y contribuer de différentes façons.

	H220 : Gaz extrêmement inflammable.
	H222 : Aérosol extrêmement inflammable. (uniquement en combinaison avec H229).
	H223 : Aérosol inflammable. (uniquement en combinaison avec H229).
	H224 : Liquide et vapeurs extrêmement inflammables.
	H225 : Liquide et vapeurs très inflammables.
	H226 : Liquide et vapeurs inflammables.
	H221 : Gaz inflammable.

	H228 : Matière solide inflammable.
	H230 : Peut exploser même en l'absence d'air. (uniquement en combinaison avec H220).
	H231 : Peut exploser même en l'absence d'air à une pression et/ou température élevée(s). (uniquement en combinaison avec H220).
	H232 : Peut s'enflammer spontanément au contact de l'air. (uniquement en combinaison avec H220).
	H250 : S'enflamme spontanément au contact de l'air.
	H251 : Matière auto-échauffante ; peut s'enflammer.
	H252 : Matière auto-échauffante en grandes quantités ; peut s'enflammer.
	H260 : Dégage au contact de l'eau des gaz inflammables qui peuvent s'enflammer spontanément.
	H261 : Dégage au contact de l'eau des gaz inflammables.



Le méthane et l'hydrogène sont des exemples de gaz inflammables. Des vapeurs inflammables peuvent être générées par des liquides inflammables comme l'essence ou des solvants comme l'acétone. Le pictogramme « Flamme » signale ce danger.

Certains solides sont inflammables, également, et doivent porter le pictogramme « Flamme ». C'est le cas du soufre. L'inflammabilité des poudres métalliques dépend du degré de finesse de la poudre (magnésium, par exemple).

Le phosphore blanc est connu pour s'enflammer au contact de l'air. Cette substance et d'autres substances comparables (des solides comme les alkyles d'aluminium et des liquides comme le butyllithium) sont dites « pyrophoriques ». C'est, là encore, la flamme qui est utilisée comme pictogramme – tout contact de ces substances avec des liquides inflammables doit être évité, même si ces deux classes de substances portent le même pictogramme.

Enfin, certaines substances (le sodium, par exemple) émettent des gaz inflammables qui peuvent s'enflammer spontanément au contact de l'eau. Ces substances sont signalées elles aussi par le pictogramme « Flamme ».

#### 2.2.4 Substances comburantes

Les incendies et les explosions étant dus à la réaction de substances inflammables avec l'oxygène, les substances émettant de l'oxygène peuvent provoquer un incendie ou y contribuer.

	<p>H270 : Peut provoquer ou aggraver un incendie ; comburant.</p> <p>H271 : Peut provoquer un incendie ou une explosion ; comburant puissant.</p> <p>H272 : Peut aggraver un incendie ; comburant.</p>
--	--

La « Flamme au-dessus d'un cercle » est le pictogramme signalant les substances qui émettent de l'oxygène (ou d'autres substances comburantes comme le chlore) et provoquent ainsi des incendies ou y contribuent. Parmi ces substances, on trouve le nitrate de potassium (qui agit comme agent comburant dans la poudre noire), l'acide nitrique très concentré et l'acide perchlorique, ainsi que des peroxydes inorganiques comme le peroxyde d'hydrogène et le peroxyde de sodium.

Naturellement, l'oxygène gazeux est également étiqueté comme comburant, ainsi que plusieurs autres gaz tels que le chlore ou l'oxyde d'azote, qui peuvent eux aussi provoquer ou accélérer un incendie.

## 2.3 Dangers pour l'environnement

### 2.3.1 Eau

	H400 : Très toxique pour les organismes aquatiques.
	H410 : Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.
	H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets à long terme.
	H412 : Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.
	H413 : Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour les organismes aquatiques.

Le pictogramme « Dangereux pour l'environnement » signale les substances qui peuvent être dangereuses pour les poissons, les crustacés, les algues et les plantes aquatiques.

### 2.3.2 Air

	H420 : Nuit à la santé publique et à l'environnement en détruisant l'ozone dans la haute atmosphère.
--	--

Outre certains effets sur la santé, le pictogramme « Point d'exclamation » signale les substances qui présentent un danger pour la couche d'ozone dans la haute atmosphère et sont donc nocives pour la santé publique et l'environnement. Les hydrocarbures halogénés en sont un exemple.



# 3 Sources d'information sur les propriétés et les dangers des substances

## 3.1 L'étiquette

L'étiquette fournit des informations sur les dangers d'une substance ou d'un mélange classé comme dangereux.

Apposée sur l'emballage de la substance ou du mélange, l'étiquette comporte les éléments suivants :



### N° Étiquette d'une substance complexe (exemple)

- 1 Mélange d'hydrocarbures  
Hydrocarbures, C9-C11, isoalcanes, cycliques
- 2
  - Liquide et vapeurs très inflammables. (H225)
  - Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires. (H304)
  - Peut provoquer somnolence ou vertiges. (H336)
  - Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets à long terme. (H411)
- 3
  - Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, des étincelles, des flammes nues et de toute autre source d'inflammation. Ne pas fumer. (P210)
  - Éviter de respirer les fumées/gaz/brouillards/vapeurs/aérosols. (P261)
  - Éviter le rejet dans l'environnement. (P273)
  - EN CAS D'INGESTION : appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON/un médecin/... (P301 + P310)
  - NE PAS faire vomir. (P331)
- 4 L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau. (EUH066)
- 5 DANGER
- 6
- 7 Fabriqué par  
Société Martin  
23 rue Martin  
12345 Martinville  
Tél. : 0123/45678-00
- 8 1 L



<b>Nom commercial : nom du mélange</b>	Le nom et un numéro d'identification de la substance, ou le nom commercial ou la désignation du mélange ; pour un mélange, des informations complémentaires sont nécessaires, à savoir l'identité de toutes les substances contenues dans le mélange qui contribuent à la classification du mélange au regard de la toxicité aiguë, des effets corrosifs pour la peau ou des lésions oculaires graves, de la mutagénicité sur les cellules germinales, de la cancérogénicité, de la toxicité pour la reproduction, de la sensibilisation respiratoire ou cutanée, de la toxicité spécifique pour certains organes cibles (STOT) ou du danger en cas d'aspiration.
<b>Mentions de danger</b>	Une mention de danger décrit la nature et la gravité du danger que constitue une substance ou un mélange. Elles peuvent être accompagnées de leurs codes (ici H225, H304, H336 et H411).
<b>Conseils de prudence</b>	Les conseils de prudence appropriés : un conseil de prudence décrit les mesures recommandées pour réduire au minimum ou prévenir les effets néfastes pour la santé humaine ou l'environnement résultant des dangers d'une substance ou d'un mélange. Ils peuvent être accompagnés de leurs codes (ici P210, P261, P273, P301+P310, P331).
<b>Informations supplémentaires</b>	Une section réservée à des informations supplémentaires : mentions EUH, par exemple (ici EUH066).
<b>Mentions d'avertissement</b>	Les mentions d'avertissement : une mention d'avertissement indique le degré relatif d'un danger. L'étiquette doit comporter la mention d'avertissement correspondant à la classification de la substance ou du mélange dangereux : « danger » pour les dangers les plus graves, « attention » pour les dangers les moins graves.
<b>Pictogrammes de danger</b>	Un pictogramme de danger est une composition graphique destinée à communiquer des renseignements spécifiques sur le danger en question.
<b>Identité du fournisseur</b>	Le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du fournisseur.
<b>Quantité nominale</b>	La quantité nominale de la substance ou du mélange dans l'emballage mis à la disposition du grand public, sauf si cette quantité est précisée ailleurs sur l'emballage.

### 3.2 La Fiche de Données de Sécurité

La fiche de données de sécurité (FDS) – appelée dans certains pays Material Safety Data Sheet (MSDS) – comporte 16 rubriques décrites ci-après. Plus détaillée que l'étiquette, elle constitue une source importante pour établir si une substance ou un mélange dangereux est manipulé au poste de travail. Elle informe les employeurs et les salariés des dangers d'une substance ou d'un mélange, ainsi que des règles de sécurité relatives au stockage, à la manipulation et à l'élimination du produit. De plus, la FDS permet à l'employeur d'évaluer tout risque pour la santé et la sécurité dans l'emploi des produits.

Des informations complémentaires peuvent être fournies sous forme de scénarios d'exposition annexés à la FDS. Les informations figurant dans la FDS et les scénarios d'exposition aident à protéger les travailleurs et l'environnement.

La FDS et toutes ses mises à jour doivent être fournies gratuitement. Le langage utilisé dans la FDS doit être simple et clair. La FDS doit être écrite dans la ou les langues officielles du pays où le produit chimique est mis sur le marché.

1	Repérer les informations générales	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Noms du produit et du fournisseur</li> <li>Étiquetage</li> <li>Composition chimique</li> <li>Propriétés physico-chimiques (état physique, pH, point d'éclair...)</li> <li>Autres informations utiles non abordées dans les rubriques 1 à 15</li> </ul>	<p>Rubrique 1</p> <p>Rubrique 2</p> <p>Rubrique 3</p> <p>Rubriques 9 et 10</p> <p>Rubrique 16</p>

7	Consulter les scénarios d'exposition	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les scénarios d'exposition décrivent comment prévenir l'exposition humaine et environnementale à une substance ou un mélange et utiliser le produit en toute sécurité.</li> <li>Toutes les FDS n'ont pas de scénarios d'exposition. Ces derniers sont joints à la FDS si une évaluation de la sécurité chimique a été réalisée par le fournisseur.</li> </ul>	<p>Annexe</p> <p>Rubrique 15</p>

6	Savoir que faire en situation d'urgence	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Numéro de téléphone à appeler en cas d'urgence</li> <li>Premiers secours</li> <li>Mesures de lutte contre l'incendie</li> <li>Mesures à prendre en cas de déversement accidentel</li> </ul>	<p>Rubrique 1</p> <p>Rubrique 4</p> <p>Rubrique 5</p> <p>Rubrique 6</p>

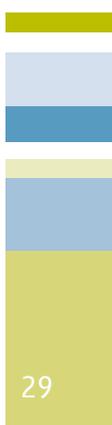


2 Connaître les dangers liés au produit	
• Inflammabilité, explosivité, stabilité, réactivité	Rubriques 2, 9 et 10
• Santé	Rubriques 2 et 11
• Environnement	Rubriques 2 et 12

3 Utiliser correctement le produit	
• Utilisations identifiées et déconseillées	Rubrique 1
• Manipulation et stockage	Rubriques 7 et 15
• Protection collective (confinement, ventilation) et équipements de protection individuelle (combinaisons, gants, masques, lunettes, chaussures...)	Rubrique 8
• Valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP)	Rubrique 8
• Autorisations et restrictions d'utilisation	Rubrique 15
• Législations particulières (pour la France, tableaux de maladies professionnelles, installations classées pour l'environnement...)	Rubrique 15

4 Eliminer le produit	
• Gestion des déchets	Rubrique 13
• Gestion des emballages contaminés	Rubrique 13

5 Trouver des informations utiles pour le transport	
• Recommandations	Rubrique 14
• Classification selon la réglementation internationale relative au transport des marchandises dangereuses : ADR (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road), RID (Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail) et ADN (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways), IMDG (International Maritime Dangerous Goods), ICAO-TI (International Civil Aviation Organisation-Technical Instructions), IATA-DG (International Air Transport Association-Dangerous Goods Regulations)	Rubrique 14



### 3.3 Autres sources d'information

Les autres sources d'information sur les substances chimiques sont par exemple :

#### L'inventaire des classifications et des étiquetages (C&L Inventory)

Cette base de données de l'ECHA (European Chemical Agency) contient les informations relatives à la classification et à l'étiquetage des substances notifiées et enregistrées, provenant des fabricants et des importateurs. Elle contient également la liste des classifications harmonisées. Les notifications nouvelles ou mises à jour sont régulièrement intégrées à la base.

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

#### GESTIS

GESTIS est le système d'information sur les substances dangereuses des organismes allemands d'assurance accident. Cette base de données fournit les informations suivantes sur près de 8700 substances dangereuses : identification, toxicité/écotoxicité, propriétés physico-chimiques, risques pour la santé et premiers secours, règles de sécurité applicables, réglementation.

<https://www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-stoffdatenbank/index-2.jsp>



## eChemPortal

eChemPortal donne accès gratuitement à des informations sur les propriétés des produits chimiques (propriétés physico-chimiques, devenir et comportement dans l'environnement, écotoxicité et toxicité) ainsi que sur la classification, l'étiquetage, l'utilisation et l'exposition aux produits. Des liens renvoient à des bases de données institutionnelles sur les produits chimiques, créées dans le cadre de programmes nationaux, régionaux ou internationaux. L'organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) assure le développement du portail, qui est hébergé par l'Agence européenne des produits chimiques (ECHA).

<https://echemportal.org/echemportal/>

## INCHEM IPCS

Le site Internet INCHEM du Programme international sur la sécurité chimique (IPCS) fournit des informations sur les produits chimiques dans les situations d'exposition les plus diverses (environnement, alimentation, travail). INCHEM est le résultat d'une coopération entre l'IPCS et le Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (CCHST) ; il répond à l'une des missions prioritaires du Forum intergouvernemental sur la sécurité chimique (IFCS), qui est de donner accès à l'ensemble des publications et données validées au niveau international sur la sécurité chimique.

<http://www.inchem.org/#/search>

### 3.4 Substances ne faisant pas l'objet d'un étiquetage SGH

Toutes les substances dangereuses ne portent pas de pictogramme SGH. Quelques produits non étiquetés, comme la poussière de farine ou l'huile de moteur usagée, peuvent nuire à la santé ou avoir des effets physiques dangereux. De plus, les effets asphyxiants des gaz, décrits au point 2.1.1, ne sont généralement pas étiquetés.

Les nanotubes de carbone (NTC) sont des molécules de carbone cylindriques qui sont déjà utilisées dans une série de domaines comme l'électronique, l'optique, le traitement des matériaux, etc. Leurs effets sur la santé humaine font encore l'objet d'études. Certains nanotubes formant des fibres potentiellement cancérigènes, une attention particulière est accordée aux NTC. Dans certains pays, les travailleurs exposés sont soumis à des règles de protection strictes et à une surveillance médicale préventive spécifique.

Notons que les articles et déchets ne sont généralement pas étiquetés ; leurs dangers potentiels doivent cependant être pris en compte.

### 3.5 Processus produisant des substances dangereuses

Des substances comme les fumées de soudage, émissions de moteurs diesel, fumées de fonderie, poussières (poussières de bois, silice cristalline, par exemple) et fumées émises lors de l'usinage et du ponçage de matières plastiques ou de résines se forment ou se dégagent au cours de certains processus. Bien qu'elles soient dangereuses, ces substances ne sont pas classées comme telles.





### 3.6 Interface avec la législation sur le transport des marchandises dangereuses

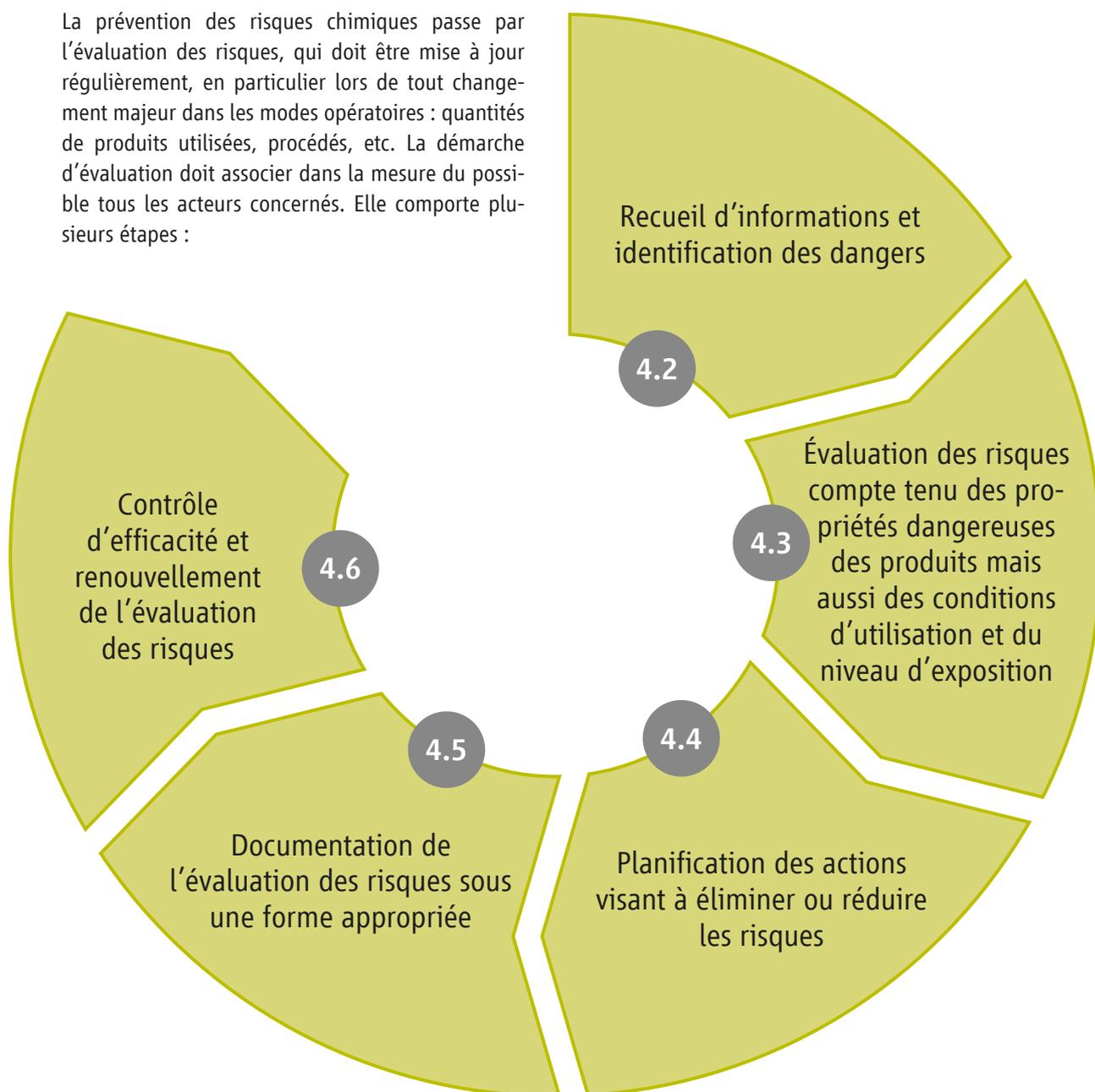
Les substances et mélanges dangereux deviennent des marchandises dangereuses lorsqu'ils quittent l'entreprise où ils sont produits pour être transportés sur la voie publique. A l'inverse, les matières dangereuses redeviennent des substances dangereuses dès leur livraison en entreprise et l'achèvement des formalités de transport. Pour plus d'informations, le Comité AISS Chimie propose une vidéo intitulée « Marchandises dangereuses et produits dangereux : sécurité lors du transport et au travail », à télécharger sur le site <http://downloadcenter.bgrci.de/shop/ivss>.



## 4 Des dangers aux mesures de prévention

### 4.1 Introduction

La prévention des risques chimiques passe par l'évaluation des risques, qui doit être mise à jour régulièrement, en particulier lors de tout changement majeur dans les modes opératoires : quantités de produits utilisées, procédés, etc. La démarche d'évaluation doit associer dans la mesure du possible tous les acteurs concernés. Elle comporte plusieurs étapes :





## 4.2 Recueil d'informations et identification des dangers

La première étape est d'identifier les produits chimiques présents dans l'entreprise, en particulier les substances et les mélanges dangereux, et d'en dresser la liste. Cet inventaire, aussi exhaustif que possible, prendra en compte :

- Les matières premières ;
- Les sous-produits et produits intermédiaires (y compris ceux émis par les procédés ou les modes opératoires : émissions de fumées, produits de dégradation, brouillards, poussières, etc.) ;
- Les produits finis ;
- Les produits de nettoyage ou de maintenance ;
- Les déchets.

Diverses sources d'information, dont certaines sont décrites en détail au chapitre 3, peuvent aider à identifier les dangers : registres d'achat de produits chimiques et de matériaux, inventaires, FDS, étiquettes, modes opératoires, etc. La consultation des salariés et l'observation des postes de travail et des lieux de stockage permettent d'ajouter tous les produits chimiques ou processus qui n'apparaîtraient pas dans les documents précités : échantillons fournis par des commerciaux, déchets intermédiaires, etc. Cet inventaire est l'occasion de recueillir les informations disponibles sur les quantités utilisées, les dangers, le type de poste de travail.

Compte tenu du nombre souvent élevé de produits chimiques présents dans une entreprise, un logiciel peut apporter une aide précieuse pour le recueil et l'enregistrement de l'information, qui doit être mise à jour régulièrement. Cette étape peut prendre beaucoup de temps si l'information n'est pas disponible sur place ou n'est pas structurée.

Les produits qui ne sont plus utilisés doivent être éliminés par une méthode adaptée.



### 4.3 Évaluation des risques résultant des dangers

L'employeur évaluera tous les risques pour la sécurité et la santé des travailleurs résultant de la présence de substances ou mélanges dangereux, sur la base des éléments suivants :

- dangers pour la santé :
  - niveau, mode et durée d'exposition ;
  - conditions d'utilisation de ces agents (quantités utilisées, notamment) ;
  - valeurs limites d'exposition professionnelle permettant d'évaluer l'exposition par inhalation ;
  - manipulation de substances comportant un danger d'absorption percutanée : pour ces substances, qui peuvent pénétrer à travers la peau, le respect de la valeur limite d'exposition ne suffit pas à protéger la santé des salariés. Le contact cutané doit être éliminé par des mesures de protection techniques, organisationnelles ou individuelles. L'évaluation des postes de travail sera complétée dans ce cas par la surveillance biologique, qui fait appel à des valeurs limites spécifiques : les valeurs limites biologiques.
- dangers physico-chimiques :
  - concentration des substances inflammables ou quantités dangereuses de substances chimiquement instables ;
  - sources d'inflammation pouvant provoquer des incendies ou des explosions ;
  - conditions défavorables pouvant induire des effets physiques néfastes dus à des substances ou mélanges chimiquement instables.

#### Brochures du Comité AISS Chimie sur les risques d'explosion

Pour plus d'informations sur les risques d'explosion et leur prévention, on se reportera aux brochures AISS « Explosions de gaz » (ISSA-34, en allemand), « Explosions de poussières » (ISSA-32e, en anglais) et au recueil d'exemples d'accidents « Dust Explosion Incidents » (ISSA-43e, en anglais). De plus, une brochure traite de l'élimination des sources d'inflammation (ISSA-40f, en français), une autre de l'électricité statique (ISSA-35e, en anglais). Deux recueils d'exemples portent sur la protection des machines et équipements contre les explosions (ISSA-38e, en anglais, et ISSA-39, en allemand).

Ces documents peuvent être téléchargés sur le site <https://medienshop.bgrci.de/shop/ivss>.

Dans l'évaluation des risques, les dangers liés aux activités seront évalués indépendamment les uns des autres, et de façon globale prenant en compte l'ensemble des situations de travail. Cette étape consiste à analyser conjointement les dangers des agents chimiques, identifiés d'après la FDS ou l'étiquette, et les conditions prévalant au poste de travail. Si un grand nombre de produits chimiques sont utilisés dans l'entreprise, il est judicieux de fixer des priorités, en commençant par les produits les plus dangereux et les plus utilisés.



L'exposition à des dangers pour la santé peut être estimée à partir des éléments suivants :

- propriétés physiques du produit chimique (volatilité, point d'ébullition, pulvérulence, notamment) ;
- type de procédé et mesures de gestion des risques telles que la ventilation ;
- voies d'exposition (inhalation, voie cutanée), fréquence et durée de l'exposition, etc.

Les scénarios d'exposition REACH annexés à la FDS peuvent faciliter cette estimation. Des outils ont été conçus à cet effet : COSSH essentials (HSE, Royaume-Uni), eval.at (AUVA, Autriche), GESTIS-Stoffenmanager (IFA, Allemagne), SEIRICH (INRS, France), Stoffenmanager (Cosanta, Pays-Bas), par exemple. Une autre méthode d'évaluation des risques pour la santé consiste à mesurer l'exposition et à comparer les résultats avec les valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) figurant à la rubrique 8 de la FDS, que l'on peut également trouver dans des bases de données comme GESTIS International Limit Values (<http://limitvalue.ifa.dguv.de/>).

Des mesures de réduction des risques doivent être prises lorsque les niveaux d'exposition dépassent la VLEP. Lorsqu'il n'existe pas de VLEP, l'exposition doit être maintenue à un niveau aussi bas que possible.

### Valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP)

La VLEP est définie comme la concentration limite d'un agent chimique dans l'air des lieux de travail dont le respect protège les travailleurs d'effets néfastes sur la santé. Il existe des VLEP fondées sur les effets sur la santé, qui répondent à cet objectif, mais pour certaines substances (cancérogènes génotoxiques, notamment), cette approche n'est pas applicable. En effet, pour bon nombre de substances cancérogènes, il est impossible de définir une concentration pour laquelle tout effet sur la santé soit exclu avec certitude. L'exposition doit alors être maintenue à un niveau aussi bas que raisonnablement possible (principe ALARA : As Low As Reasonably Achievable).

Certains pays ont établi une démarche fondée sur le risque, qui limite les risques de cancer d'origine professionnelle à un niveau très bas. En Allemagne, en France et aux Pays-Bas, plusieurs niveaux de risque additionnel sont définis. L'Allemagne, par exemple, a adopté deux niveaux de risque : le risque acceptable et le risque tolérable, correspondant à des probabilités différentes d'effet sur la santé lié à l'exposition à des substances cancérogènes. Il faut savoir que ces risques sont plus élevés que les taux observés dans la population générale. Des concentrations acceptables et tolérables sont ensuite dérivées pour chaque substance. D'autres pays appliquent encore une démarche fondée sur des considérations techniques.

Pour les substances cancérogènes à seuil d'effet, une valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) fondée sur les effets sur la santé peut être dérivée. Lorsque l'exposition à ces cancérogènes non génotoxiques reste inférieure à la VLEP, on considère qu'il n'y a pas de risque de cancer. Les cancérogènes à seuil d'effet font l'objet d'une notification spéciale. Des exemples bien connus de ces substances sont le formaldéhyde, les poussières de bois et les aérosols d'acide sulfurique.





## 4.4 Planification des actions visant à éliminer ou réduire les risques

Pour une maîtrise optimale des risques chimiques, il convient de respecter la hiérarchie suivante, dans la mise en œuvre des mesures de prévention et de protection :

	Mesure		Explication
S	Substitution des produits, ou adoption de procédés, technologies, équipements et matériels destinés à éviter ou réduire les émissions d'agents chimiques dangereux pouvant présenter des risques pour la sécurité et la santé des travailleurs	Substitution	La façon la plus sûre de prévenir les risques liés à un produit chimique dangereux est d'éviter de l'utiliser. La première étape est donc de rechercher si une substitution est possible : ainsi, un produit vaisselle corrosif sera remplacé par un irritant ou, mieux encore, par un produit non classé.
T	Mesures techniques de protection (protection collective comme le capotage des émissions à la source, etc.)	Mesures Techniques	Si la substitution du produit chimique ou du procédé n'est pas possible, l'exposition doit être réduite par des mesures techniques telles que le capotage de l'installation ou une ventilation locale par aspiration.
O	Mesures organisationnelles (procédures en cas d'urgence, règles d'hygiène, etc.)	Mesures Organisationnelles	L'exposition sera réduite par une limitation du temps de présence, par exemple, ou du nombre de personnes présentes dans la zone où est utilisé le produit chimique dangereux.
P	Mesures de protection individuelle telles que le port d'équipement de protection individuelle lorsque l'exposition ne peut pas être évitée par d'autres moyens	Équipements de Protection individuelle	Lorsque l'exposition ne peut pas être empêchée par d'autres moyens, l'ultime possibilité est d'utiliser des équipements de protection individuelle (EPI). Toutefois, le port d'EPI est souvent source de gêne et de fatigue, voire de danger s'ils sont mal utilisés.

Pour chaque activité comportant des risques, les mesures à mettre en œuvre sont priorisées par l'employeur en fonction des critères suivants :

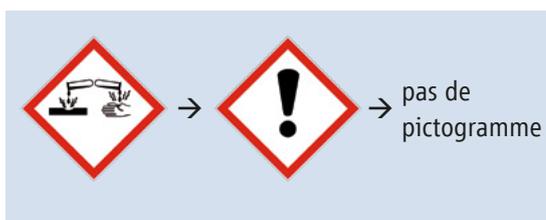
- Niveaux de risque ;
- Efficacité et durabilité des mesures identifiées ;
- Délai d'application des mesures.

Lorsqu'une mesure de réduction nécessite un délai de mise en œuvre, des mesures provisoires doivent être adoptées : jusqu'à ce qu'un système clos soit opérationnel, par exemple, on limitera les risques en renforçant les restrictions d'accès aux zones de travail dangereuses. Pour chaque action visant à réduire les risques au poste de travail, on évaluera l'efficacité de la démarche, par exemple en mesurant l'exposition ou le débit d'air.

# STOP

## 4.4.1 Substitution des produits chimiques dangereux

La substitution d'un produit chimique dangereux consiste à trouver un produit moins dangereux ou un procédé de remplacement ayant le même usage. C'est la première solution qu'il convient d'étudier, avant de modifier l'installation ou de mettre en œuvre des mesures de gestion des risques.



En Allemagne, par exemple, pour les produits de traitement des parquets et revêtements de sol en bois, à base de solvants, des produits et méthodes de travail de substitution validés sont décrits dans la TRGS 617. Cette règle technique relative aux substances dangereuses se fonde sur l'état de l'art, sur des données de santé au travail et d'hygiène du travail et sur d'autres données scientifiques validées en matière d'emploi des substances dangereuses, telles que la classification et l'étiquetage.

L'idée paraît simple mais peut se révéler très compliquée, car le produit chimique ou le procédé choisi doit non seulement être moins dangereux (réduire les risques pour la santé, les risques physiques, etc.), mais aussi remplir les fonctions attendues : efficacité du dégraissage pour un solvant, activité bactéricide équivalente pour un biocide, etc. Il faut notamment s'assurer que la solution de remplacement ne produise pas de nouveaux risques de quelque nature que ce soit : risques pour la santé ou l'environnement, risques physiques.

Ainsi, le remplacement d'un décapant pour peintures par un produit moins efficace peut contraindre les travailleurs à des efforts de grattage accrus pour éliminer les résidus de peinture, ce qui comporte à terme un risque de troubles musculosquelettiques. Autre exemple, le remplacement des hydrocarbures halogénés par du butane comme gaz propulseur dans les bombes aérosol, afin de protéger la couche d'ozone. A la suite de cette substitution, plusieurs accidents ont été rapportés, des personnes ayant été gravement blessées par l'inflammation du butane lors de l'utilisation de bombes aérosol.

Dans une démarche de substitution, un grand nombre d'autres facteurs doivent être pris en compte, en particulier la réglementation, la disponibilité des produits sur le marché, les coûts et notamment le prix du produit chimique retenu et les coûts de modification du processus. Avant la substitution définitive, on testera la solution choisie afin d'évaluer son efficacité et les risques qu'elle comporte.



Exemples de sources d'information sur la substitution :

L'agence européenne des produits chimiques (ECHA) fournit informations et conseils en matière de substitution, complétés par des descriptions de cas réels : <https://echa.europa.eu/en/substitution-to-safer-chemicals>

SUBSPORT est un projet européen offrant une plateforme d'échange multilingue gratuite sur les substances et méthodes de substitution, ainsi que des outils et conseils pour l'évaluation des substances et la gestion de la substitution : [www.subsport.eu/](http://www.subsport.eu/)

L'Agence nationale [française] de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) a conçu un outil d'aide à la substitution des substances CMR, en particulier : [www.substitution-cmr.fr/](http://www.substitution-cmr.fr/)

En France, l'Institut National de Recherche et de Sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (INRS) a publié une Présentation des fiches d'aide à la substitution des cancérigènes (FAS) : [www.inrs.fr/media.html?refINRS=FAS%200](http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=FAS%200)

En Allemagne, l'Institut fédéral pour la sécurité et la santé au travail (BAuA) a conçu un outil facile à utiliser pour la maîtrise des risques chimiques au travail (EMKG), qui constitue une aide à la gestion des produits chimiques. : [https://www.baua.de/EN/Topics/Work-design/Hazardous-substances/EMKG/Easy-to-use-workplace-control-scheme-EMKG\\_node.html](https://www.baua.de/EN/Topics/Work-design/Hazardous-substances/EMKG/Easy-to-use-workplace-control-scheme-EMKG_node.html)

L'Institut pour la sécurité et la santé au travail des organismes allemands d'assurance accident (IFA) a développé un outil d'aide à l'évaluation des produits chimiques de substitution, le Modèle à colonnes. A partir d'un petit nombre d'informations sur les produits concernés, des produits de substitution peuvent être évalués à l'aide d'un tableau : <https://www.dguv.de/ifa/praxishilfen/hazardous-substances/ghs-spaltenmodell-zur-substitutionspruefung/index.jsp>

L'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) propose un sélecteur d'outils (Tool Selector) donnant accès à des ressources et logiciels en ligne utilisables pour la substitution des produits chimiques et l'évaluation des solutions de remplacement : [www.oecd-satoolbox.org/Home/Tools](http://www.oecd-satoolbox.org/Home/Tools)

Aux États-Unis, la Direction de la sécurité et de la santé au travail (OSHA) du ministère du Travail propose aux employeurs et aux salariés une trousse à outils pour la substitution des produits chimiques : [www.osha.gov/dsg/safer\\_chemicals/index.html](http://www.osha.gov/dsg/safer_chemicals/index.html)

Enfin, diverses bases de données sur les produits chimiques fournissent des indications sur la substitution. La base de données ICSC (International Chemical Safety Cards) fournit un accès direct à la collection des fiches ICSC validées pour publication par l'Organisation internationale du Travail (OIT) : [www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.listCards2](http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.listCards2)

# STOP

## 4.4.2 Mesures techniques

Si le remplacement par un produit moins dangereux n'est pas possible, des mesures techniques doivent être prises. L'objectif premier est la conception et la réalisation d'installations et de procédés permettant d'éviter l'émission ou le déversement de gaz, vapeurs, particules en suspension, solides ou liquides dangereux. Les systèmes clos, par exemple, satisfont à cette exigence et constituent généralement la solution optimale, mais leur réalisation est souvent difficile, voire impossible. Ainsi, le nettoyage manuel et certaines opérations de maintenance sont incompatibles avec un système clos. On pourra alors envisager une ventilation locale par aspiration. Mais il faut savoir que l'installation d'un système de ventilation locale ou générale est une tâche extrêmement complexe, qui doit être confiée à des experts, car les gaz, vapeurs ou poussières doivent être éliminés sans danger pour les personnes et l'environnement.

Une ventilation générale bien conçue peut aussi permettre de réduire la concentration de produits chimiques dangereux dans l'air des lieux de travail, mais dans certaines limites seulement. La ventilation naturelle (ouvertures des portes et fenêtres) est rarement suffisante et dépend de facteurs sujets à des variations : en hiver, par exemple, les portes et fenêtres seront fermées. Tous les dispositifs de ventilation doivent être contrôlés régulièrement et maintenus en bon état de fonctionnement.



# STOP

## 4.4.3 Mesures organisationnelles

Quel que soit le poste de travail considéré, l'organisation du travail peut contribuer à réduire l'exposition, grâce aux mesures suivantes :

- Restrictions d'accès à certaines zones : les postes de soudage, par exemple, doivent être situés à distance de l'entrée, et le plus loin possible des autres postes. Les zones où les travailleurs sont exposés à des substances mutagènes pour les cellules germinales doivent être matérialisées par une signalisation adéquate et des panneaux d'interdiction de fumer.
- Réduction du nombre de personnes exposées : lors de certaines activités, seuls les travailleurs mettant en œuvre le produit chimique se tiendront dans la zone où il est utilisé : dans une pharmacie, par exemple, les zones de travail des préparateurs sont séparées de l'espace de vente.
- Réduction de la durée d'exposition : si un temps de séchage est nécessaire pour une peinture, il est préférable d'appliquer la peinture peu avant la fin du poste, ou de prévoir une zone de séchage séparée, pour que l'évaporation lors du séchage n'expose pas les travailleurs.
- Limitation de la quantité d'agents chimiques présents au poste de travail au minimum requis pour le travail prévu.
- De bonnes conditions de stockage des produits chimiques réduisent le risque d'accident (voir la brochure AISS Stockage des produits chimiques. Guide de bonnes pratiques en entreprise <http://www.inrs.fr/risques/chimiques/stockage-produits-chimiques.html>).
- Les substances toxiques doivent être stockées sous clé.
- Le reconditionnement des produits chimiques, lorsqu'il est nécessaire, requiert l'usage de récipients adaptés. On veillera à reproduire toutes les informations de l'étiquette d'origine. Il est recommandé de demander au fournisseur de reprendre les contenants vides, les produits périmés et les produits ou substances dont l'usage n'est plus autorisé.

## Hygiène du travail : règles de base

La prévention de l'exposition aux agents chimiques implique le respect des mesures d'hygiène, en complément des mesures de prévention techniques.

En plus des instructions propres à chaque entreprise, on rappellera les règles générales suivantes :

- Ne pas boire, manger ou fumer au poste de travail, ni stocker de nourriture, boissons, médicaments ou tabac dans des locaux où un danger chimique a été identifié.
- Ranger les vêtements de travail séparément des vêtements de ville.
- Ne pas porter de vêtements de travail souillés dans des lieux tels que les bureaux, salles de séminaire, zones de détente, restaurants ou cafétérias d'entreprise.
- Ne pas quitter l'établissement avec des vêtements de travail ou des équipements de protection individuelle.
- Changer les vêtements de travail fréquemment et après toute contamination par des agents chimiques dangereux (attention : le cuir et les autres matériaux poreux ne peuvent pas être nettoyés : une fois contaminés, ils doivent être éliminés comme déchets chimiques).
- Se laver les mains avant chaque pause et à la fin du poste.
- Prendre une douche si nécessaire à la fin du poste.
- Éviter les dépôts de poussières.



### Importance du lavage des mains

Les mains sont une porte d'entrée par laquelle de nombreux produits dangereux peuvent pénétrer dans l'organisme, et un vecteur de contamination. Même après le port de gants de protection, il est indispensable de se laver les mains.

Les mains doivent être lavées à l'eau chaude avec un savon doux, puis séchées. Le lavage de la peau aux solvants (alcool, acétone, white spirit, par exemple) ou à l'essence est à proscrire, car ces produits favorisent l'entrée des agents chimiques dangereux dans l'organisme à travers la peau, et peuvent être eux-mêmes dangereux pour la santé.

### Nettoyage des zones de travail

Pour éviter la contamination par contact, la remise en suspension des polluants chimiques dans l'air ou leur transfert dans d'autres locaux (sous forme de poussières, fibres, aérosols, etc.), il faut nettoyer régulièrement les locaux et les postes de travail.

Le nettoyage par balayage à sec ou par soufflage d'air doit être interdit, car il provoque la mise en suspension des particules. On préférera l'utilisation d'aspirateurs industriels équipés de filtres adaptés aux types de polluants présents (filtres à particules haute performance) et de machines de nettoyage des sols, ou le nettoyage par voie humide.



# STOP

## 4.4.4 Équipements de protection individuelle

En dernier ressort, l'utilisation d'équipements de protection individuelle (EPI) peut contribuer à réduire les effets des produits chimiques sur la santé des travailleurs, mais le recours aux EPI en lieu et place des mesures décrites plus haut n'est pas admis. Les travailleurs utiliseront l'EPI fourni tant que le risque est présent. Un EPI est destiné à protéger les travailleurs, mais l'inconfort doit être limité à un minimum : le port d'un équipement de protection respiratoire, par exemple, est source de gêne et de fatigue. L'utilisation d'EPI lourds ne doit pas être une mesure durable. Elle sera limitée, pour chaque travailleur, au minimum absolument indispensable.

L'utilisation d'EPI est soumise à une série d'exigences légales fixant des restrictions de durée et des obligations de surveillance médicale des travailleurs. Tous les EPI doivent être maintenus en bon état de fonctionnement. L'employeur doit donc veiller à ce que :

- les équipements de protection individuelle soient stockés de façon appropriée à un emplacement prévu à cet effet ;
- les équipements de protection individuelle soient vérifiés avant usage et nettoyés après usage, les équipements endommagés étant réparés ou remplacés avant toute nouvelle utilisation ;
- le fonctionnement et l'efficacité des mesures de protection individuelle soient vérifiés régulièrement.

Il existe une grande diversité d'EPI. Le choix d'un EPI adapté est souvent difficile, en particulier pour les gants et les équipements de protection respiratoire. Ce choix doit être confié à des experts en santé et sécurité au travail.

Dans de nombreuses entreprises, les gants font partie d'un plan de protection cutané. Ce type de plan explique comment et quand se laver les mains, comment les protéger et comment les soigner après

une exposition à des substances dangereuses. Selon leur matériau constitutif, les gants ne protègent que contre certaines substances dangereuses. Il est donc important de choisir des gants adaptés aux produits utilisés. Les indications suivantes doivent figurer à la rubrique 8 de la fiche de données de sécurité « Contrôle de l'exposition/Protection individuelle » :

- matériau constitutif des gants ;
- temps de perméation du matériau eu égard à la quantité de produits et à la durée d'exposition cutanée.

Des informations sur les gants de protection adaptés aux produits chimiques peuvent être fournies par les fabricants des gants ou des produits chimiques.

Bon nombre d'EPI nécessitent une formation spécifique. Même l'utilisation de gants suppose des connaissances et une formation sur la façon de les enfiler et de les retirer sans se contaminer, le contrôle visuel des gants, leur durée d'utilisation, etc.

## 4.4.5 Mesures spécifiques concernant les groupes vulnérables

Les groupes vulnérables sont les femmes enceintes et allaitantes, les jeunes de moins de 18 ans et les travailleurs malades ou handicapés, qui peuvent être particulièrement sensibles à certains produits chimiques et doivent donc faire l'objet de mesures de protection particulières.

Dans de nombreux pays, une réglementation spécifique s'applique à ces groupes. Il existe souvent des instructions précises sur la santé au travail des femmes enceintes, notamment. Les entreprises sont alors tenues d'évaluer les risques et de fixer des mesures de protection particulières pour les femmes enceintes. Elles doivent notamment informer les jeunes femmes, mettre en place des mesures de



protection particulières, prononcer l'éviction de certains postes, proposer le reclassement à d'autres postes, etc. Pour des substances telles que les reprotoxiques, des restrictions spéciales s'appliquent.

Les femmes enceintes ont en outre le devoir d'informer l'employeur et de contacter le médecin du travail pour la mise en place des mesures de protection spécifiques requises.

## 4.5 Documentation

L'évaluation des risques et les mesures prises doivent être documentées sous une forme appropriée, conformément à la législation et aux pratiques nationales.

Si des salariés manipulent des substances cancérigènes ou mutagènes pour les cellules germinales, l'employeur doit tenir un registre à jour des personnes affectées à des travaux dont l'évaluation des risques montre qu'ils comportent un risque pour la santé ou la sécurité. Ce document réunit les données disponibles sur l'exposition de ces travailleurs.

## 4.6 Contrôle de l'efficacité des mesures

Différentes méthodes permettent de contrôler l'efficacité et la pertinence des mesures prises. Le choix d'une méthode appropriée se fonde sur les éléments suivants :

- propriétés dangereuses des substances utilisées ;
- caractéristiques des installations ;
- opérations effectuées par les salariés.

Des recommandations universelles ignorant ces éléments ne seraient pas pertinentes. Quelques exemples spécifiques sont présentés ici :

- Pour vérifier l'efficacité d'une ventilation locale par aspiration, il est possible d'utiliser un débitmètre ou un manomètre différentiel. Dans les laboratoires, en particulier, on utilise souvent des roues à ailettes pour contrôler l'aspiration, bien que cette méthode soit inappropriée pour améliorer l'efficacité de la ventilation.
- Une méthode plus précise de contrôle de la concentration de substances dangereuses dans l'air est la surveillance de la concentration atmosphérique. On dispose pour cela d'une série de méthodes. Pour les substances extrêmement toxiques ou fortement cancérigènes, on recourt à des méthodes d'analyse spécifiques pour un mesurage instantané. Les dispositifs d'échantillonnage individuel ont des durées de prélèvement plus longues (8 heures, par exemple). Une pompe spéciale permet de prélever les polluants atmosphériques sur un agent adsorbant les substances à mesurer ; après élution des substances adsorbées au moyen d'un éluant adapté, la concentration est détectée par une méthode analytique appropriée (chromatographie en phase gazeuse, par exemple).
- Les systèmes clos garantissent en principe une exposition très faible. Les conduites fixes ou les récipients clos ne constituent généralement pas des sources d'exposition importantes, mais les joints ou les pompes présentent souvent des fuites qui tendent à augmenter avec la durée d'utilisation des systèmes. Ces fuites peuvent être contrôlées par des dispositifs de mesure simples : chromatographes gazeux non spécifiques, détecteurs à photo-ionisation ou tubes plus spécifiques à lecture directe.

L'évaluation des risques doit être tenue à jour, en particulier en cas de changements importants pouvant la rendre obsolète, ou lorsque les résultats de la surveillance médicale montrent qu'une nouvelle évaluation est nécessaire.

## 5 Instructions de sécurité, formation et information des travailleurs

Une condition essentielle pour travailler en sécurité est l'information des travailleurs. Les salariés ont un droit d'accès à toutes les données relatives à l'évaluation des risques et aux actions et mesures de sécurité en découlant. Cela inclut l'identité et les propriétés dangereuses des produits chimiques utilisés ou présents au poste de travail, ainsi que les limites d'exposition applicables. Les salariés ou leurs représentants doivent donc avoir accès à toutes les fiches de données de sécurité (FDS) remises par les fournisseurs. Il importe en outre qu'ils bénéficient de formations régulières – de préférence une fois par an – à une manipulation et un comportement sûrs.

### 5.1 Instructions de sécurité

Il est courant, dans l'industrie, d'établir des modes opératoires ou des notices de poste contenant les principales règles de sécurité. Lorsque des récipients ou des conduites de produits chimiques dangereux portent un étiquetage réduit, éventuellement pour des raisons techniques, l'information et la formation des travailleurs sont essentielles pour qu'ils soient à même d'identifier le contenu de ces systèmes.

Une instruction type est structurée en plusieurs chapitres comprenant l'identification du produit chimique et de la tâche correspondante, ainsi que les éléments suivants :

- dangers pour l'homme et l'environnement ;
- mesures de protection applicables ;
- comportement en cas d'urgence ou d'accident ;
- premiers secours ;
- méthode d'élimination appropriée.

Ces instructions sont destinées aux travailleurs. Elles doivent donc être rédigées dans un langage accessible à tous. Toutes les procédures et actions doivent être décrites de façon concise, claire et pratique. C'est pourquoi les FDS ne peuvent pas remplacer ce type d'instructions, mais les informations et recommandations qu'elles contiennent constituent la trame et la principale source disponible pour la rédaction des instructions.

Il est recommandé d'éviter les conseils trop généraux tels que :

- utiliser un agent extincteur approprié ;
- porter des gants de protection adaptés contre les produits chimiques.

Les équipements à utiliser doivent être décrits de façon à être identifiés par tous les salariés.

L'expérience montre que les instructions sont mieux acceptées par les travailleurs lorsqu'ils sont associés à leur préparation.





En particulier dans le cas des substances très dangereuses telles que les substances très toxiques ou cancérogènes, il est préférable d'élaborer une fiche d'instruction par produit chimique ou opération effectuée. Pour des travailleurs expérimentés, des instructions par groupes de produits ayant des propriétés dangereuses et des règles d'utilisation similaires peuvent être envisagées. Ainsi, pour les amines aliphatiques, on pourra préparer une fiche commune et non une fiche par produit. Naturellement, le nom de chaque substance devra être mentionné.

Sur la base de l'expérience du terrain, la structure suivante est recommandée pour les instructions.

#### **5.1.1 Dangers pour l'homme et l'environnement**

On fera la liste de tous les risques significatifs présents au poste de travail, à partir des mentions H de l'étiquette ou de la fiche de données de sécurité. Des données complémentaires, émanant du fournisseur ou de la littérature, peuvent être nécessaires.

#### **5.1.2 Mesures de protection requises**

Les équipements de protection individuelle (EPI) seront décrits avec précision. Si des équipements de protection respiratoire sont nécessaires, préciser le type de filtre à utiliser : filtre à particules FFP2 ou filtre à gaz de type B, par exemple. Si une protection oculaire est requise, préciser le type : lunettes, lunettes de protection ou équipement combiné à un écran facial. Pour les gants, indiquer soit le type exact, soit le matériau et l'épaisseur, et préciser dans tous les cas le temps de perméation. Toutes ces informations figurent à la rubrique 8 de la fiche de données de sécurité.

#### **5.1.3 Comportement en cas d'urgence ou d'accident**

Cette partie comporte les règles fondamentales de comportement en cas d'incidents raisonnablement

prévisibles tels qu'une fuite de substance, un incendie ou une explosion.

On notera les numéros de téléphone à appeler (urgences, responsables à contacter). Les actions requises doivent être décrites de façon concise et précise. Si des EPI sont nécessaires, les spécifier comme indiqué au paragraphe précédent. (Source : rubriques 5 et 6 de la fiche de données de sécurité).

#### **5.1.4 Premiers secours**

Des instructions de sécurité doivent être établies pour les cas suivants :

- contact avec les yeux ;
- contact cutané ;
- inhalation ;
- brûlure ;
- ingestion.

Si des antidotes spécifiques sont requis, indiquer qu'un médecin doit être consulté. Les instructions relatives aux premiers secours sont destinées avant tout aux salariés, et non au corps médical. (Source : rubrique 4 de la fiche de données de sécurité. Pour plus de précisions, voir le point 3.2).

#### **5.1.5 Élimination par des méthodes appropriées**

Les matériaux à utiliser pour absorber des liquides en cas de déversement accidentel doivent être mentionnés s'il y a lieu. Si des moyens techniques ou des équipements de protection individuelle sont requis, indiquer précisément les types appropriés. En règle générale, les quantités résiduelles de produits chimiques sont collectées séparément en vue de leur élimination. On décrira si nécessaire comment nettoyer les bidons, les récipients ou le matériel d'emballage.

## 5.2 Communication et formation

La communication verbale joue un rôle important, et peut faire l'objet de dispositions réglementaires nationales. Bien que la fréquence des sessions de formation orales ne soit pas fixée, il est courant, dans l'industrie, d'en prévoir au moins une par an. S'il n'est pas possible de parler de tous les produits dangereux en une session, du fait notamment du nombre important de produits utilisés, on procédera par séances mensuelles, par exemple. En cas de changements, des briefings complémentaires seront nécessaires. Naturellement, une formation initiale doit être organisée pour les nouveaux embauchés, ou avant l'introduction d'un produit chimique nouveau. C'est en principe le contenu des instructions écrites qui est enseigné, si elles existent. Les instructions verbales visent à transmettre aux travailleurs des connaissances de base sur les dangers des agents chimiques présents sur les lieux de travail et la sécurité dans l'emploi des produits, afin qu'ils aient un comportement adapté.

Une bonne pratique industrielle consiste à documenter les sessions de formation, en indiquant les contenus, lieu et date de la formation, ainsi que le nom des participants, à qui il peut être demandé de signer le document.

Une formation à l'utilisation des équipements de protection individuelle (EPI) doit être dispensée par l'employeur ou son représentant. En complément des instructions de sécurité, l'employeur doit organiser à intervalles réguliers des exercices de sécurité, afin de protéger les travailleurs en cas d'accident, d'incident ou d'urgence.

## 5.3 Accès du salarié à son dossier personnel

Si des salariés manipulent des substances cancérigènes ou mutagènes pour les cellules germinales, l'employeur doit tenir une liste à jour des travailleurs engagés dans ces activités, et tout salarié a le droit d'accéder aux données le concernant dans ce listing.





## 5.4 Supports d'aide à la formation édités par le Comité AISS Chimie

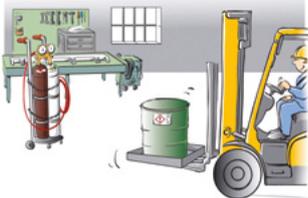
Le Comité AISS Chimie publie de nombreux documents sur les substances dangereuses, utilisables à des fins de formation. À l'adresse <http://downloadcenter.bgrci.de/shop/ivss>, on trouvera les vidéos « Stockage des produits chimiques » et « Marchandises dangereuses et produits dangereux : sécurité lors du transport et au travail ». À l'adresse <http://safety-work.org/en/topics/>

[chemicals.html?no\\_cache=1](http://safety-work.org/en/topics/chemicals.html?no_cache=1) sont proposées les vidéos « Étiquetage des produits dangereux » et « Stockage des produits chimiques », ainsi que les instructions de sécurité « Emploi des produits dangereux », « Activités de maintenance : travail par points chauds – travaux comportant un risque d'incendie », « Stockage des produits chimiques » et « Signalisation de sécurité ».

**Leçon 1**

### Où y a-t-il des produits dangereux ?

- Les produits dangereux sont présents partout, au travail et à la maison
- Ils peuvent se présenter sous forme solide, liquide, gazeuse ou pulvérulente
- Les produits dangereux sont généralement étiquetés – mais pas toujours



Emploi des produits dangereux Page 3

### Intervention et les zones voisines



Page 5

**Leçon 2**

### Signaux d'interdiction

- Interdit un comportement potentiellement dangereux  
Exemple : fumer dans certaines zones



Signalisation de sécurité Page 5

### Quelles sont les obligations des salariés ?

- Respecter les consignes d'utilisation et les règles d'hygiène



Page 5

### Activités de maintenance

- Signaler la fin des travaux
- Faire contrôler si nécessaire par l'équipe de sécurité incendie



Page 7

## 6 Aspects médicaux

### 6.1 Premiers secours

En cas d'exposition accidentelle à des substances dangereuses, les mesures de premiers secours suivantes sont recommandées :

- Éloigner la personne blessée de la zone de danger.
- Retirer immédiatement tous les vêtements souillés.
- Utiliser une douche de secours ou rincer la peau immédiatement et abondamment à l'eau pendant au moins dix minutes, sauf mention contraire.
- Si la personne est inconsciente, la placer en position latérale de sécurité.
- En l'absence de pouls, alerter d'autres personnes et commencer la réanimation cardiopulmonaire (RCP).
- En cas de contact avec l'œil, ouvrir l'œil en maintenant les paupières et le rincer abondamment à l'eau courante ou utiliser une douche oculaire pendant au moins dix minutes, puis consulter un médecin.
- En cas d'ingestion, rincer la bouche abondamment à l'eau et faire boire de petites quantités d'eau. Ne pas faire vomir, sauf si un médecin du travail le recommande.
- Consulter la fiche de données de sécurité pour les mesures spécifiques de la substance.
- Consulter un médecin en cas de doute.

L'attention des sauveteurs doit être attirée sur la nécessité d'observer certaines précautions, afin de ne pas s'exposer eux-mêmes au danger :

- Lorsqu'un gaz asphyxiant ou dangereux est suspecté d'être la cause de l'inconscience d'une victime, alerter d'autres personnes, et ne pas entrer dans la zone de danger seul et sans masque de protection respiratoire adapté.
- Lors du retrait de vêtements contaminés, veiller à ne pas entrer en contact avec la substance dangereuse.
- Lorsque de l'eau doit être utilisée, veiller à ne pas être contaminé par des projections.

En cas de brûlure, les mesures de premiers secours suivantes sont recommandées :

- Éloigner la personne blessée de la source de chaleur.
- Refroidir dès que possible la zone de la brûlure à l'eau froide (eau courante, si possible) pendant une vingtaine de minutes. En l'absence d'eau, un gel de premier soin en cas de brûlure peut être utilisé.
- Retirer tous les vêtements imprégnés de liquide brûlant. Retirer tous les vêtements serrés, montres ou bagues, car les parties du corps affectées peuvent enfler.
- Appeler un médecin si la brûlure touche les yeux ou si la surface atteinte dépasse la moitié du bras de la personne blessée. Un médecin doit être consulté en cas de douleur persistante, ou si la brûlure touche la face, les mains, les articulations ou les parties génitales.
- Après refroidissement à l'eau, placer un pansement stérile non adhésif sur la peau. Ne pas utiliser de bande adhésive, ni appliquer de crème, onguent, etc.





## 6.2 Surveillance médicale

En dépit de toutes les mesures de protection, il est possible que les travailleurs exposés souffrent d'effets sur la santé dus au contact avec les produits chimiques. Selon l'évaluation des risques et la réglementation nationale, il se peut que les travailleurs exposés fassent ou doivent faire l'objet d'un programme de surveillance médicale préventive. L'objectif d'un tel programme est de prévenir une maladie professionnelle ou de la dépister à un stade précoce. Un programme de surveillance médicale préventive n'est pas un examen général de l'état de santé, mais une recherche spécifique des effets indésirables potentiels d'une substance dangereuse. Les coûts d'un tel programme sont à la charge de l'employeur.

Il peut comporter plusieurs parties : anamnèse, investigations cliniques, examens par différentes techniques (radiologie, spirométrie, etc.), surveillance biologique. Celle-ci consiste à déterminer la concentration de la substance dangereuse (ou de l'un de ses métabolites) dans l'urine, le sang ou un autre matériel biologique. On peut aussi mesurer non pas la substance mais un indicateur de stress comme des enzymes hépatiques ou

des marqueurs d'inflammation. Le monitoring biologique tient compte de toutes les voies par lesquelles une substance peut être absorbée : voies respiratoires, peau, bouche. Il constitue donc une démarche plus globale que le dosage dans l'air.

La surveillance médicale commence idéalement avant le début de l'activité professionnelle, et se poursuit à intervalles réguliers. Elle peut être poursuivie après cessation de l'exposition dans le cas des substances caractérisées par un long temps de latence entre le début de l'activité et la survenue de la maladie (substances cancérogènes, notamment) ou lorsqu'une maladie est apparue avant la fin de l'exposition. Dans certaines professions (plongeurs, conducteurs de grue ou personnes travaillant en ambiance chaude), un examen médical est obligatoire avant le début de l'activité.

Selon les résultats des examens médicaux, le médecin décide si la personne est apte à travailler à un poste donné, si des examens médicaux plus poussés sont nécessaires, si des précautions de sécurité particulières s'imposent (mesures de protection individuelles, par exemple), ou si la personne n'est plus autorisée à exercer son activité. La décision du médecin est expliquée au travailleur et – selon la réglementation nationale – à l'employeur. Toutefois, les résultats des examens médicaux ne doivent jamais être communiqués à l'employeur (secret médical). Selon les données de l'évaluation des risques liés à des substances cancérogènes ou mutagènes pour les cellules germinales, les travailleurs exposés doivent être examinés régulièrement, dans le cadre d'un programme de surveillance médicale préventive. Ce programme peut se poursuivre après cessation de l'exposition, ainsi qu'après le départ en retraite de la personne.



# L'AISS

## Promouvoir la sécurité sociale

L'Association internationale de la sécurité sociale (AISS) est la principale organisation internationale à l'intention des institutions, ministères et agences publiques en charge de la sécurité sociale.

La sécurité sociale peut se définir comme tout programme de protection sociale créé par la législation ou quelque autre disposition obligatoire visant à fournir aux citoyens un certain degré de sécurité lorsqu'ils sont confrontés aux risques vieillesse, survivants, incapacité, invalidité, chômage ou enfants à charge. Ces programmes ou dispositions peuvent également inclure l'accès à des soins médicaux curatifs ou préventifs.

Créée en 1927 sous les auspices de l'Organisation internationale du travail (OIT), l'AISS compte aujourd'hui plus de 320 institutions membres représentant plus de 150 pays.

## Prévenir les risques professionnels

La Commission spéciale de prévention joue un rôle important au sein de l'AISS. Elle réunit 14 comités internationaux qui traitent des risques professionnels par secteurs d'activité (industrie chimique, mines, électricité, transports...), mais aussi de questions transversales comme la sécurité des machines et systèmes, l'information ou encore la culture de prévention. La Commission spéciale coordonne les activités communes des comités internationaux de prévention des risques professionnels, ainsi que d'autres activités de prévention de l'AISS.

Créé en juin 1970 à Francfort sur le Main, le Comité pour la prévention dans l'industrie chimique a été l'un des premiers comités de la Commission spéciale. Il consacre son action à la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles dans l'industrie chimique et les industries connexes : caoutchouc et matières plastiques, peintures et vernis, produits pharmaceutiques et cosmétiques, ou encore produits chimiques spéciaux et industrie pétrolière. La présidence du Comité AISS Chimie est assurée par la caisse allemande d'assurance accidents pour les secteurs des matières premières et de l'industrie chimique (BG RCI).



Industrie chimique



Sécurité des machines et systèmes



Secteur des transports



Construction



Information



Mines



Agriculture



## Partager l'expertise

L'emploi de substances dangereuses et les dangers de ces substances pour la santé et la sécurité constituent un thème central pour l'industrie chimique. C'est pourquoi le Comité Chimie a créé en 1978 les groupes de travail « Substances dangereuses » et « Protection contre les explosions ».

Ces groupes de travail sont le cadre d'échanges intensifs. Outre l'élaboration de brochures et de supports d'information et de formation, ils organisent des ateliers d'experts destinés à promouvoir les échanges d'expérience internationaux et à proposer des solutions ciblées sur des problèmes d'actualité.

Le Comité Chimie entend ainsi contribuer à une harmonisation de l'état de l'art entre pays industrialisés et au transfert des connaissances en direction des pays moins avancés.

## Mentions légales

### Le Groupe « Substances dangereuses » du Comité AISS Chimie

Antje Ermer (présidence)  
Prof. Dr. Herbert Bender  
Martine Bloch  
Dr. Thomas Brock  
Dr. Stefan Engel  
Dr. Giovanni Fabrizi  
Michaela Frenzel  
Dr. Andreas Königer  
Dr. Michael Koller  
Aline Mardirossian  
Dr. Gautier Mater  
Dr. Lucina Mercadante  
Norbert Neuwirth  
José Luis Sanz Romera  
Dr. Vittorio Sacchetti  
Dr. Joachim Sommer  
Dr. Raymond Vincent  
Dr. Tobias Weiß  
Silke Werner



Secteur santé



Électricité,  
gaz et eau



Recherche



Industrie  
métallurgique



Culture de  
prévention



Éducation et  
formation



Commerce



**issa** | ASSOCIATION INTERNATIONALE DE LA SÉCURITÉ SOCIALE | AISS

*Comité pour la prévention dans l'industrie chimique*

# Emploi des substances dangereuses : êtes-vous prêt ?

## Guide pour une utilisation en toute sécurité des produits chimiques

L'utilisation d'agents chimiques dangereux peut comporter pour la sécurité et la santé des travailleurs des risques d'irritation, d'intoxication ou de brûlure, par exemple. Sur le long terme, les effets d'agents tels que les cancérogènes peuvent induire des maladies professionnelles. De plus, les agents chimiques présentant des dangers physiques peuvent être à l'origine d'incendies ou d'explosions, et les agents dangereux pour l'environnement peuvent créer des risques pour la vie aquatique ou la couche d'ozone.

Dans ce cadre, l'évaluation des risques constitue pour toute entreprise un élément clé de la santé et de la sécurité au travail. Cette brochure expose les principaux aspects à prendre en compte lors de l'utilisation de substances dangereuses. Elle s'adresse avant tout aux agents de maîtrise ou « contremaîtres » des petites et moyennes entreprises (PME) et, plus généralement, aux personnes qui doivent sensibiliser les salariés aux dangers des produits chimiques pour la santé et donner des instructions appropriées pour la prévention des risques.

Le Groupe de travail « Substances dangereuses » du Comité AISS Chimie traite de thèmes actuels relatifs aux agents chimiques, et publie des supports d'information conçus pour aider les entreprises, en particulier les petites et moyennes entreprises, à évaluer les risques et à mettre en œuvre les mesures de protection requises.

ISBN 978-92-843-1233-7