

D8-SUBSTANCES CHIMIQUES

LES SUBSTANCES CHIMIQUES (C'EST-À-DIRE «TOUT ÉLÉMENT CHIMIQUE ET SES COMPOSÉS, À L'ÉTAT NATUREL OU OBTENUS PAR UN PROCESSUS DE FABRICATION»¹) SONT INDISPENSABLES POUR LA PRODUCTION D'UNE MULTITUDE D'ARTICLES: PLASTIQUES, DÉTERGENTS, CONSERVATEURS, PRODUITS PHARMACEUTIQUES, PEINTURES, ETC. ON CONNAÎT AUJOURD'HUI PLUS DE 20 MILLIARDS DE SUBSTANCES CHIMIQUES, DONT ENVIRON 100000 SONT EXPLOITÉES COMMERCIALEMENT. DEPUIS LES ANNÉES 1930, LA PRODUCTION MONDIALE DE CES SUBSTANCES A ÉTÉ MULTIPLIÉE PAR 400. EN SUISSE, LES EXPORTATIONS DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE ET PHARMACEUTIQUE ONT PLUS QU'ETRIPLÉ DEPUIS 1995, POUR ATTEINDRE ENVIRON 81 MILLIARDS DE FRANCS EN 2013². CETTE INDUSTRIE EST AINSI DEVENUE LE PREMIER SECTEUR D'EXPORTATION DU PAYS. CETTE FICHE FOURNIT DES CLÉS PERMETTANT DE DÉCRYPTER LES ÉTIQUETTES SUR LES PRODUITS POUVANT CONTENIR QUELQUES-UNES DES SUBSTANCES CHIMIQUES PRÉSENTÉES CI-DESSOUS ET DE MIEUX COMPRENDRE POURQUOI IL FAUT EN EXCLURE CERTAINES.



¹ Définition simplifiée tirée de l'article 2 de l'Ordonnance sur la protection contre les substances et les préparations dangereuses (OChim)
² Rapport d'état Produits chimiques, OFEV

D8-SUBSTANCES CHIMIQUES

PROBLÉMATIQUE

CONTEXTE

Parmi les substances chimiques présentes sur le marché, beaucoup provoquent des effets secondaires sur la santé et l'environnement qui ne sont souvent pas connus. Ces substances ont pourtant été mises sur le marché mondial depuis des années, sans contrôle préalable. Environ 100'000 substances chimiques sont exploitées commercialement. Aujourd'hui encore, le manque de connaissances est alarmant. L'OCDE a entrepris un travail d'évaluation des 4800 substances produites ou importées par les pays membres à raison de plus de 1000 tonnes par an. Mais seules 1100 avaient été examinées en 2013 (voir le programme REACH ci-dessous).

Impacts sur la santé

La méconnaissance des effets secondaires sur la santé et l'environnement entraîne de lourdes conséquences. L'**Organisation Internationale du Travail (OIT)** estime qu'environ 400000 décès par an résultent de l'exposition à des substances chimiques dangereuses dans le cadre du travail³. Les substances chimiques peuvent présenter des dangers immédiats pour l'être humain, tels que brûlures, lésions oculaires, empoisonnements, etc. Elles sont également à l'origine de différentes pathologies, en raison de leur capacité à s'accumuler progressivement dans la chaîne alimentaire, pour atteindre finalement le corps humain (**bioaccumulation**). Les **polluants organiques persistants (POP)** sont des substances particulièrement problématiques en raison des quatre propriétés suivantes :

- ils se dégradent lentement («persistants»)
- ils se stockent dans les tissus végétaux et animaux («bioaccumulables»)
- ils provoquent des effets nocifs, même à petites doses («toxiques»)
- ils se déplacent sur de grandes distances et se retrouvent tout autour de la planète («mobiles»).

Les **polluants organiques persistants** sont par ailleurs très souvent des **perturbateurs endocriniens**, c'est-à-dire qu'ils touchent et dérèglent les mécanismes de contrôle hormonal de l'être humain et des animaux.

Impacts sur l'environnement

Les substances chimiques peuvent également être dangereuses pour l'environnement. Elles présentent des impacts à long terme sur :

- l'air (par exemple, les **composés organiques volatils COV** précurseurs de la formation d'**ozone** au sol ou les substances appauvrissant la **couche d'ozone** en altitude)
- le climat (par exemples les fluides frigorigènes, dont certains sont de puissants **gaz à effet de serre**, responsables du **réchauffement climatique**)
- les eaux (produits d'entretien et de nettoyage, fertilisants, médicaments évacués dans les urines, rejets industriels, etc.)
- le sol (**herbicides** et **pesticides**, stockage ou écoulement des substances dans des sites de stockage, etc.).

PRODUCTION

Réglementation sur les substances chimiques

La prise de conscience des risques liés à l'omniprésence des substances chimiques dans notre environnement a conduit les autorités de différents pays à réagir et à classifier les substances selon leur dangerosité. Le **Système Général Harmonisé (SGH)** est une classification élaborée par les Nations Unies, qui est valable mondialement. Elle unifie les critères de classification des dangers des produits chimiques et leurs éléments de signalement (étiquettes, **fiches de données de sécurité**) afin d'améliorer l'information pour les utilisateurs. Suite à la mise au point de ce système, la Communauté Européenne a adopté un règlement applicable depuis janvier 2009.

Parallèlement, la Communauté Européenne a également développé le **programme REACH** (voir **Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of chemical Substances**), relatif à l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des produits chimiques. Celui-ci est entré en vigueur en juin 2007. Par ce programme, la responsabilité d'évaluer et de gérer les risques engendrés par les produits chimiques est reportée sur les fabricants, qui

³ OIT, Journée mondiale pour la sécurité et la santé au travail – Deux millions de morts au travail par an: une tragédie que l'on pourrait éviter, 28.04.2004 > www.ilo.org

doivent fournir les informations de sécurité aux utilisateurs et enregistrer les substances qu'elles mettent sur le marché auprès de l'Agence européenne des produits chimiques.

En Suisse, la fabrication et la mise sur le marché des substances chimiques sont réglementées notamment par la Loi sur les produits chimiques (LChim) et ses nombreuses ordonnances, principalement l'Ordonnance sur les produits chimiques (OChim) et l'Ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques (ORR-Chim). La Suisse, dont la législation était déjà stricte, s'aligne progressivement sur le **Système Général Harmonisé** et le programme **REACH**.

Chimie «verte»

Pour remplir les exigences légales et prévenir la méfiance des consommateurs vis-à-vis des substances chimiques dangereuses, on voit peu à peu se développer un secteur de la **chimie «verte»** prônant notamment:

- la conception de synthèses chimiques moins dangereuses, utilisant et/ou permettant de créer des produits peu ou non **toxiques**
- l'utilisation de matières premières renouvelables au lieu de matières fossiles
- la réduction de la consommation énergétique liée à la production des substances chimiques.

Le développement d'**agents tensioactifs** basés sur des ressources naturelles renouvelables (huiles et graisses naturelles par exemple) dans le domaine des **détergents** et des cosmétiques est un exemple d'application de la chimie verte⁴. On restera néanmoins attentif aux différents paramètres entrant en ligne de compte dans la fabrication d'une substance issue de ce secteur. Même si la base principale est une matière première naturelle, rien ne garantit l'absence de toxicité et d'impacts sur l'environnement. En effet, ces substances peuvent dans certains cas présenter plus d'impacts négatifs que celles issues de la pétrochimie.

L'acheteur devra évaluer quel type de substances privilégier, selon leurs impacts. Les deux exemples ci-dessous présentent quelques avantages et limites des substances à base de matières naturelles et renouvelables:

- les **peintures** à base d'essence de térébenthine (substance naturelle constituée d'essence et résine d'arbres résineux) sont intéressantes du point de vue environnemental, car elles utilisent une matière première renouvelable. Elles sont par contre plus **allergènes** que d'autres **peintures** issues de la pétrochimie, qui utilisent un **solvant** à base d'eau et ne posent donc pas de problèmes pour la santé de l'utilisateur (**peintures** acryliques par exemple).
- les **biocarburants** issus d'une matière première naturelle et renouvelable ont l'avantage de remplacer les carburants fossiles. Toutefois leur production peut engendrer des impacts négatifs sur l'environnement et sur les populations (utilisation des terres agricoles pour la culture de produits non alimentaires, utilisation d'engrais, consommation énergétique pour la transformation de la matière, etc.). Voir la fiche **D9-Combustibles et carburants**

Principe de précaution

Au vu des effets connus et inconnus des substances chimiques sur la santé et l'environnement, le principe de précaution lors de l'achat d'articles contenant des substances chimiques doit absolument être appliqué. On fera donc attention à:

- limiter autant que possible l'acquisition et l'utilisation de substances chimiques (en tant que telles et comme composants de produits)
- privilégier autant que possible les produits présentant le moins de danger pour l'être humain et l'environnement
- ne pas se laisser induire en erreur par le terme «Produit naturel» figurant sur un **emballage** et bien étudier les composants du produit en question.

⁴ L'actualité chimique, Tensioactifs à base de substances renouvelables, n° 258-259 novembre-décembre 2002

UTILISATION

Classification des dangers et étiquetage du Système Général Harmonisé

Afin de réduire les risques lors de l'utilisation des substances chimiques ou produits en contenant, les informations ci-après doivent figurer sur les produits chimiques dangereux.

- **Symboles de danger** (terme technique: pictogrammes de danger)
Réglementés par la loi, uniformes au niveau mondial.
- **Mentions de danger** (terme technique: phrases H)
Les phrases H découlent de la classification du SGH.
- **Conseils de prudence** (terme technique: phrases P)
Six phrases P au maximum peuvent être inscrites. Les prescriptions en matière de phrases P diffèrent selon qu'il s'agit d'un produit destiné au grand public ou aux professionnels.
- **Niveau de danger** (terme technique: mention d'avertissement)
La mention d'avertissement (Danger ou Attention) provient de la classification du SGH et permet de connaître rapidement la gravité des dangers.

Ces informations doivent être présentées de manière détaillée dans la fiche de données de sécurité (FDS) livrée par le fabricant avec chaque produit à usage professionnel ou commercial. Cette fiche fournit des éléments relatifs aux données physico-chimiques, aux dangers des substances pour l'homme et l'environnement (données **toxicologiques** et **écotoxicologiques**) et aux mesures de sécurité⁵. Les pictogrammes présentés dans les rubriques ci-dessous sont classés selon trois catégories de dangers: dangers pour la santé, dangers physico-chimiques (par exemple explosion), dangers pour l'environnement.

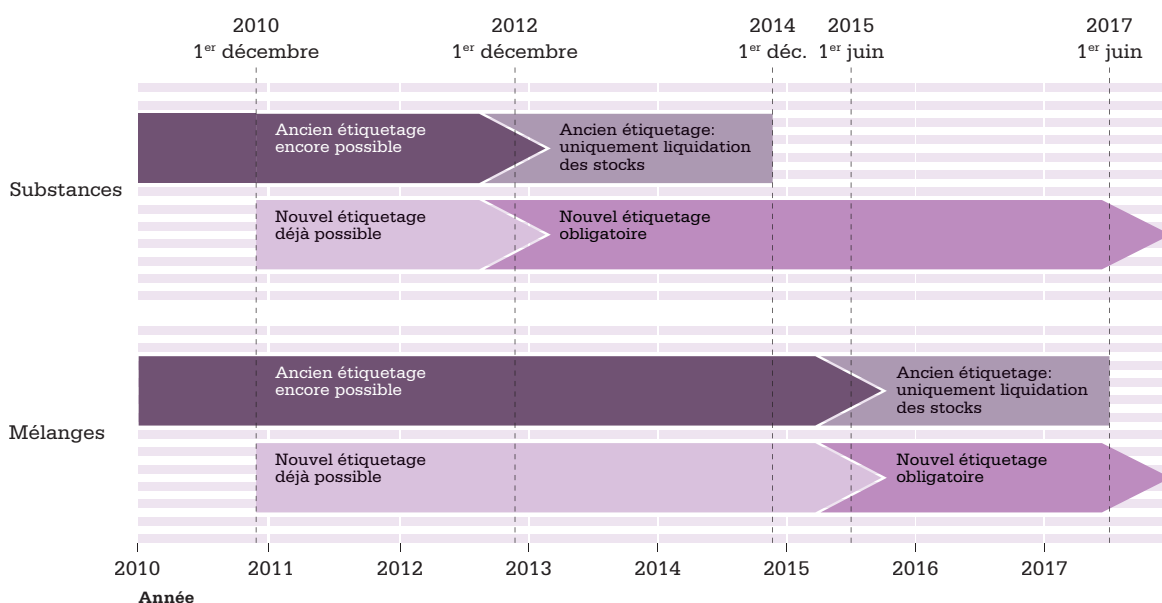
Système de classification et d'étiquetage des substances et mélanges

Jusqu'en 2017, deux systèmes d'étiquetage seront présents sur les produits vendus sur le marché suisse: l'ancien système européen, adopté par la Suisse, et le nouveau Système Général Harmonisé (SGH) de l'ONU, adopté par l'Europe et la Suisse.

Dans l'Union Européenne, le SGH est introduit par étapes, à travers le règlement CLP (Classification, Labelling and Packaging) 1272/2008/CE.

En Suisse, les substances sont classées et étiquetées selon le SGH depuis le 1^{er} décembre 2012 (deux ans après l'Union Européenne). Le délai pour les mélanges est le 1^{er} juin 2015 (en même temps que l'UE), avec un délai supplémentaire jusqu'en juin 2017 pour permettre la liquidation des stocks.

Déroulement du changement d'étiquetage en Suisse



Source: Étiqueter correctement les produits chimiques selon le SGH, infochim.ch

⁵ Le site de l'OFSP propose un document d'aide à la lecture des FSD > www.bag.admin.ch. «Lire et comprendre la fiche de données de sécurité», à télécharger dans la rubrique Organe de réception des notifications des produits chimiques.

Les tableaux qui suivent présentent les deux systèmes en vigueur durant la période transitoire.






Ancienne législation suisse (basée sur l'ancien système européen): colonne de gauche

La colonne de gauche, avec les pictogrammes orange, présente la classification selon l'ancienne législation. La définition correspondant à chaque pictogramme est tirée de l'ancien système européen, qui utilise des pictogrammes, des types de dangers, des phrases de risques (phrases R) et des phrases de sécurité (phrases S).

Système Général Harmonisé (SGH) utilisé en Suisse: colonne de droite







La colonne de droite présente les pictogrammes du système SGH appliqué en Suisse. Les descriptions sont tirées de l'Annexe 1 de l'édition révisée du «Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques»⁶. Se reporter à l'Annexe 3 du même document pour le détail de la codification des dangers. Les phrases de risques (phrases R) deviennent des mentions de danger (phrases H) et les phrases de sécurité (phrases S) deviennent des conseils de prudence (phrases P).

Propriétés dangereuses pour la santé





Système suisse en cours de changement (règlement 67/548/CEE)		Nouvelle législation (SGH) (règlement CL 1272/2008/CE)	
Pictogramme	Type de danger	Pictogramme	Type de danger
			→ Mention du danger (phrase H) (varie selon la catégorie) → Le niveau de danger et les conseils de prudence (phrases S) n'apparaissent pas, ils varient selon le produit
 T+: très toxique  T: toxique	Substances qui, même utilisées en très petites quantités, peuvent avoir des effets graves sur la santé ou être mortelles Substances qui, utilisées en petites quantités, peuvent avoir des effets graves sur la santé ou être mortelles		→ Toxicité aiguë par voie orale mortel ou toxique en cas d'ingestion → Toxicité aiguë par voie cutanée mortel ou toxique par contact cutané → Toxicité aiguë par inhalation mortel ou toxique par inhalation
 T: toxique	→ Cancérogène ⁷ substance pouvant provoquer le cancer ou en augmenter la fréquence → Mutagène substance pouvant provoquer des défauts génétiques héréditaires ou en augmenter la fréquence → Toxique pour la reproduction substance pouvant produire ou augmenter la fréquence d'effets nocifs non héréditaires dans la progéniture ou porter atteinte aux fonctions ou capacités reproductives		→ Sensibilisation respiratoire peut provoquer des allergies, de l'asthme, des difficultés respiratoires par inhalation → Cancérogénicité peut provoquer le cancer ou susceptible de provoquer le cancer → Mutagénicité peut induire des anomalies génétiques ou susceptible d'induire des anomalies génétiques → Toxicité pour la reproduction peut nuire à la fertilité ou au fœtus ou susceptible de nuire à la fertilité ou au fœtus → Toxicité pour certains organes cibles risques avérés ou présumés d'effets graves pour la santé → Danger par aspiration peut être mortel ou nocif en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires





⁶ Document téléchargeable sur le site de la Commission économique pour l'Europe des Nations Unies > www.unecce.org

⁷ La législation utilise le terme «cancérogène», synonyme de «cancérigène».



Système suisse en cours de changement (règlement 67/548/CEE)		Nouvelle législation (SGH) (règlement CL 1272/2008/CE)	
Pictogramme	Type de danger	Pictogramme	Type de danger
 Xn: nocif	Substance pouvant entraîner des effets dangereux sur la santé, voire être mortelle si elle est utilisée en assez grandes quantités		→ Toxicité aiguë par voie orale nocif en cas d'ingestion → Toxicité aiguë par voie cutanée nocif par contact cutané → Toxicité aiguë par inhalation nocif par inhalation
 C: corrosif	Substance pouvant entraîner des lésions graves de la peau, des yeux et des muqueuses		→ Lésions oculaires graves provoque de sérieuses lésions oculaires → Irritations cutanées provoque de graves brûlures cutanées
 Xi: irritant	Substance provoquant des rougeurs ou une inflammation en cas de contact avec la peau, les yeux et les muqueuses		→ Sensibilisation cutanée peut provoquer une allergie cutanée → Irritations oculaires provoque des irritations oculaires → Toxicité pour certains organes cibles peut irriter les voies respiratoires ou peut provoquer la somnolence ou des vertiges

Propriétés physico-chimiques dangereuses

Système suisse en cours de changement (règlement 67/548/CEE)		Nouvelle législation (SGH) (règlement CL 1272/2008/CE)	
Pictogramme	Type de danger	Pictogramme	Type de danger
 E: explosif	Substance présentant un risque d'explosion par le choc, la friction, le feu, ou d'autres sources d'ignition		→ Matières et objets explosibles explosif; dangers d'explosion en masse, dangers sérieux de projection, dangers d'incendie → Matières autoréactives peut exploser sous l'effet de la chaleur
 O: comburant	Substance pouvant entretenir un feu sans apport d'air (oxygène)		→ Gaz comburant peut provoquer ou aggraver un incendie → Liquide comburant peut provoquer un incendie ou une explosion



Système suisse en cours de changement (règlement 67/548/CEE)		Nouvelle législation (SGH) (règlement CL 1272/2008/CE)	
Pictogramme	Type de danger	Pictogramme	Type de danger
			→ Mention du danger (phrase H) (varie selon la catégorie) → Le niveau de danger et les conseils de prudence (phrases S) n'apparaissent pas, ils varient selon le produit
 F+ : extrêmement inflammable	Substance ayant un point d'éclair extrêmement bas et pouvant s'enflammer très facilement en présence d'une source d'inflammation		→ Gaz ou aérosol inflammable gaz ou aérosol inflammable ou extrêmement inflammable
 F : facilement inflammable	Substance pouvant s'échauffer au point de s'enflammer à l'air à température ambiante et pouvant s'enflammer facilement en présence d'une source d'inflammation		→ Liquide inflammable liquide et vapeurs inflammables ou extrêmement inflammables
inflammable	Substance/préparation se caractérisant par un point d'éclair bas		→ Matière solide inflammable → Matière autoréactive peut s'enflammer sous l'effet de la chaleur → Liquide ou solide pyrophorique s'enflamme spontanément au contact de l'air → Matière qui, au contact avec de l'eau, dégage des gaz inflammables dégage au contact de l'eau des gaz inflammables pouvant s'enflammer spontanément, dégage au contact de l'eau des gaz inflammables
			→ Gaz sous pression contient un gaz sous pression ou du gaz réfrigérant; peut exploser sous l'effet de la chaleur

Propriétés dangereuses pour l'environnement

Système suisse en cours de changement (règlement 67/548/CEE)		Nouvelle législation (SGH) (règlement CL 1272/2008/CE)	
Pictogramme	Type de danger	Pictogramme	Type de danger
			→ Mention du danger (phrase H) (varie selon la catégorie) → Le niveau de danger et les conseils de prudence (phrases S) n'apparaissent pas, ils varient selon le produit
 N : dangereux pour l'environnement	Substance pouvant s'avérer dangereuse pour l'environnement		→ Toxicité aiguë pour le milieu aquatique très toxique ou toxique pour les organismes aquatiques → Toxicité chronique pour le milieu aquatique très toxique ou toxique pour les organismes aquatiques, peut provoquer des effets néfastes à long terme



**Système suisse en cours de changement (basé sur l'ancien système européen):
exemple d'indications fournies sur une étiquette d'eau de Javel**

EAU DE JAVEL EN PASTILLES (concentrée plus de 25% de chlore actif)

 Xi: irritant	R22	Nocif en cas d'ingestion
	R31	Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique
 N: dangereux pour l'environnement	R36/37	Irritant pour les yeux et les voies respiratoires
	R 50/53	Très toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique
	S2	Conserver hors de portée des enfants
	S7/8	Conserver le récipient bien fermé et à l'abri de l'humidité
	S13	Conserver à l'écart des aliments et boissons, y compris ceux pour animaux
	S46	En cas d'ingestion, consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette
	S25	Éviter le contact avec les yeux
	S26	En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste
	S41	En cas d'incendie et/ou d'explosion, ne pas respirer les fumées
	S61	Éviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales/la fiche de données de sécurité
S47	Conserver à une température ne dépassant pas 50 °C	
Attention! Ne pas utiliser en combinaison avec d'autres produits, peut libérer des gaz dangereux (chlore)		

Nouveau Système Général Harmonisé (SGH) de l'ONU (adopté par l'Europe et la Suisse)

EAU DE JAVEL (concentrée plus de 25% de chlore actif)

	H031	Toxique en cas d'ingestion
	H314	Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves
	H400	Très toxique pour les organismes aquatiques
	EUH031	Au contact d'un acide, dégage un gaz très toxique
 Danger	P273	Éviter le rejet dans l'environnement
	P280	Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage
	P301+P330+P331	EN CAS D'INGESTION, rincer la bouche. Ne PAS faire vomir
	P303+P361+P353	EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU (ou les cheveux): enlever immédiatement les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau/se doucher
	P304+P340	EN CAS D'INHALATION, transporter la victime à l'extérieur et la maintenir au repos dans une position où elle peut confortablement respirer
P405	Garder sous clé	

L'évaluation fournie par le Système Général Harmonisé est plus stricte que celle de l'ancien système utilisé en Suisse, ce qui explique que l'eau de Javel soit étiquetée dans le SGH avec le pictogramme «corrosif». L'eau de Javel affiche le pictogramme «corrosif» du SGH à partir de 3% de chlore actif, alors que dans l'ancien système européen, ce pictogramme était utilisé à partir de 10% de chlore actif. Le niveau de danger «Danger» apparaît en-dessous du pictogramme.

Les codes des phrases H et P n'apparaissent pas obligatoirement sur l'étiquette. Nous les indiquons ici pour permettre au lecteur de les retrouver facilement dans l'édition révisée du «Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques», Annexe 3 (codifications des mentions de dangers), 2007, Nations Unies.

RECYCLAGE ET ÉLIMINATION

En matière de recyclage et élimination des substances chimiques, quelques grands principes de gestion doivent être suivis pour éviter des impacts potentiellement considérables.

A) Agir à la source

Le déchet le plus facile à traiter, c'est celui qu'on ne produit pas! Une bonne gestion des déchets doit s'efforcer d'agir en amont afin de:

- réduire les volumes à la source par une meilleure gestion des stocks et une centralisation des achats
- prévenir la production d'éléments difficiles à traiter, en privilégiant des produits moins nocifs, en évitant les mélanges inutiles, etc.

B) Identifier

Les déchets contenant des substances chimiques ne sont pas toujours identifiables au premier coup d'œil; pour prévenir tout danger, il est essentiel que les produits et déchets soient soigneusement répertoriés, étiquetés et suivis jusqu'à leur acheminement vers la bonne filière d'élimination.

C) Trier

Mélanger des déchets contenant des substances chimiques complique le processus d'élimination et augmente les coûts de traitement. De plus, ces déchets sont de natures très diverses et les mettre en contact peut entraîner de réels dangers. Toutes les substances doivent donc être triées et collectées séparément afin de limiter ces risques.

D) Traiter

Recyclage, valorisation, neutralisation, élimination: pour limiter au maximum l'impact sur l'environnement et la santé, il est capital que chaque déchet suive la filière qui correspond à ses caractéristiques propres et à ses dangers potentiels.

PRINCIPAUX IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET/OU LA SANTÉ

Cette rubrique présente quelques substances chimiques que l'on pourra rencontrer dans des produits susceptibles d'être achetés. De manière générale, les impacts sur l'environnement et la santé provoqués par des substances chimiques varient considérablement en fonction du temps d'exposition et de la concentration du produit.

Pour obtenir davantage d'informations sur ces substances, l'acheteur pourra se référer aux textes de loi mentionnés dans la rubrique «Cadre légal»⁸.





Effets sur l'environnement: principaux domaines affectés		
Domaine affecté	Exemples de produits ou de substances	
Air	→ Peinture contenant des composés organiques volatils	
Climat	→ Fluides frigorigènes dont certains sont de puissants gaz à effet de serre	
Eaux	→ Produits de nettoyage contenant des substances dangereuses pour l'environnement aquatique	
Sol	→ Herbicides contenant des substances visant à tuer les végétaux	





Effets sur la santé: voies d'entrée des substances chimiques dans le corps		
Voie d'entrée	Types de substances	Zones touchées
Par inhalation	→ Gaz, vapeurs, poussières et aérosols	→ Les produits inhalés s'accumulent dans les fosses nasales, les poumons, les bronches et les alvéoles pulmonaires
Par ingestion	→ Poussières et liquides	→ Les produits ingérés passent par l'œsophage, pour se retrouver dans l'estomac
Par voie cutanée	→ Poussières et liquides	→ Les produits absorbés se retrouvent dans les tissus

Effets sur la santé: localisation des substances dans le corps	
Types de substances	Organes et tissus touchés
Composés de nickel et de chrome , poussières de bois	→ Fosses nasales
Plomb , mercure et leurs composés	→ Cerveau, sang
Ammoniac , oxyde d'azote , dioxyde de soufre , amiante , poussière de charbon	→ Poumons
Hydrocarbures chlorés , éthylène	→ Foie
Composés de mercure , hydrocarbures chlorés	→ Reins
Benzidine	→ Vessie
Mercure , cadmium et leurs composés	→ Nerfs
Benzène	→ Moelle osseuse
Détergents, hydrocarbures chlorés , acides minéraux et huiles lubrifiantes d'origine minérale	→ Peau






⁸ Pour plus d'informations, les sources suivantes peuvent être consultées:





- European chemical agency (ECHA)
- base de données inchem – IPCS (International Programme on Chemical Safety)(OMS, OIT, PNUE)
- fiches toxicologiques éditées par l'Institut National de Recherche et de Sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles INRS (France)
- OFEV, Thèmes, Registre des polluants, Glossaire des polluants SwissPRTR
- Société française de chimie, Vignes J.-L., André G., Kapala F., Données industrielles, économiques, géographiques sur les principaux produits chimiques, métaux et matériaux, 8^e édition, 2009

Acétate d'éthyle	
Où peut-on en trouver? → Préparation de vernis, laques, encres et diluants → Produits cosmétiques, parfums	
Caractéristiques → Fait partie des COV → Famille des esters → Liquide incolore et volatil	
Pictogrammes de danger Système suisse en cours de changement   Xi: irritant F: facilement inflammable	Pictogrammes de danger Système Général Harmonisé   Attention Danger
Voies d'entrée → Principalement par inhalation → Ingestion possible → Voie cutanée rare	
Principaux effets sur la santé → Irritations oculaires et des voies respiratoires → Effet dégraissant sur la peau → Effets potentiels sur le système central nerveux	
Cadre légal (non exhaustif) → Soumis à la taxe COV ⁹ → Émissions réglementées par l'OPair ¹⁰	

Acétone	
Où peut-on en trouver? → Solvants (colles de contact, vernis, encres, industrie des peintures)	
Caractéristiques → Fait partie des COV → Famille des cétones → Liquide transparent, soluble	
Pictogrammes de danger Système suisse en cours de changement   Xi: irritant F: facilement inflammable	Pictogrammes de danger Système Général Harmonisé   Attention Danger
Voies d'entrée → Principalement par inhalation → Ingestion et voie cutanée possibles	
Principaux effets sur la santé → Irritation oculaire et des voies respiratoires → Peut provoquer un dessèchement de la peau (exposition répétée)	
Cadre légal (non exhaustif) → Soumis à la taxe COV ¹¹ → Émissions réglementées par l'OPair ¹²	

9 OCOV, annexe 1
 10 OPair, annexe 1, art. 72
 11 COV, annexe 1
 12 OPair, annexe 1, art. 72

Alcool méthylique (méthanol)	
Où peut-on en trouver? → Solvants dans l'industrie des peintures, vernis, encres, colorants, adhésifs	
Caractéristiques → Fait partie des COV → Famille des alcools → Effet biocide → Incolore, volatil	
Pictogrammes de danger Système suisse en cours de changement   F: facilement inflammable T: toxique	Pictogrammes de danger Système Général Harmonisé    Danger Danger Danger
Voies d'entrée → Principalement par ingestion	
Principaux effets sur la santé → Toxique par inhalation, contact cutané et ingestion	
Cadre légal (non exhaustif) → Soumis à la taxe COV	

Ammonium quaternaire (chlorure de didécyldiméthyl ammonium)	
Où peut-on en trouver? → Fongicides → Produits de conservation du bois → Désinfectants pour le linge → Biocides	
Caractéristiques → Fait partie des COV → Famille des ammoniums quaternaires → Effet biocide	
Pictogrammes de danger Système suisse en cours de changement  C: corrosif	Pictogrammes de danger Système Général Harmonisé    Danger Danger Danger
Voies d'entrée → Ingestion → Voie cutanée	
Principaux effets sur la santé → Corrosif (provoque des brûlures) → Nocif en cas d'ingestion	
Cadre légal (non exhaustif) → Soumis à la taxe COV ¹³	

13 COV, annexe 1

Benzène

Où peut-on en trouver?
 → Solvants de produits organiques
 → Fabrication de produits organiques
 → Additifs pour l'essence

Caractéristiques
 → Fait partie des COV
 → Famille des hydrocarbures aromatiques
 → Issu du pétrole
 → Liquide transparent et incolore
 → Composé stable

Pictogrammes de danger
Système suisse en cours de changement




F: facilement inflammable




T: toxique


Pictogrammes de danger
Système Général Harmonisé



Danger



Danger



Attention

Voies d'entrée
 → Ingestion
 → Inhalation
 → Voie cutanée

Principaux effets sur la santé
 → Intoxication par voie cutanée ou respiratoire
 → Peut provoquer le cancer (cat. 1A)
 → Peut induire des anomalies génétiques héréditaires

Cadre légal (non exhaustif)
 → Mise sur le marché et emploi interdits en Suisse¹⁴
 → Soumis à la taxe COV¹⁵
 → Émissions réglementées par l'OPair¹⁶

¹⁴ ORRChim, annexe 1.12, art. 1.1






¹⁵ OCOV, annexe 1

¹⁶ OPair, annexe 1, art. 83

Eau de Javel (hypochlorite de sodium)

Où peut-on en trouver?
 → Désinfectants
 → Solutions de traitement des eaux

Caractéristiques
 → Famille des substances chlorées
 → Effet **biocide**
 → Liquide
 → Soluble dans l'eau
 → Fortement basique

<p>Pictogrammes de danger Système suisse en cours de changement</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  N: dangereux pour l'environnement </div> <div style="text-align: center;">  C: corrosif (si chlore actif > 25 %) </div> </div>	<p>Pictogrammes de danger Système Général Harmonisé</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  Danger </div> <div style="text-align: center;">  Attention </div> <div style="text-align: center;">  Avertissement </div> </div>
---	---





Voies d'entrée
 → Ingestion
 → Inhalation

Principaux effets sur la santé
 → Troubles digestifs en cas d'ingestion de faibles concentrations
 → Fortes irritations du tube digestif en cas d'ingestion de solutions concentrées
 → Brûlures sévères en cas de contact cutané ou oculaire, avec lésions oculaires possibles

Formaldéhyde

Où peut-on en trouver?
 → Agents de liaison dans la fabrication de panneaux en contreplaqué ou aggloméré (mobilier, etc.)
 → Agents de conservation pour les mousses isolantes, laques, **verniss**, encres, **colles**, papiers, textiles, produits ménagers, produits cosmétiques, etc.

Caractéristiques
 → Fait partie des **COV**
 → Famille des aldéhydes
 → Gaz incolore, odeur âcre, soluble dans l'eau
 → Effet **biocide**

<p>Pictogrammes de danger Système suisse en cours de changement</p> <div style="text-align: center;">  T: toxique </div>	<p>Pictogrammes de danger Système Général Harmonisé</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  Danger </div> <div style="text-align: center;">  Danger </div> <div style="text-align: center;">  Danger </div> </div>
---	---

Voies d'entrée
 → Inhalation
 → Ingestion
 → Voie cutanée

Principaux effets sur la santé
 → Potentiellement **mutagène**
 → Peut provoquer le cancer (cat. 1B)
 → Irritations oculaires, cutanées et des voies respiratoires
 → Pathologies neurologiques

Cadre légal (non exhaustif)
 → Émissions réglementées par l'OPair¹⁷

Phosphate (une forme de phosphore)

Où peut-on en trouver?

- Détergents (produits pour lave-vaisselle)
- Engrais phosphatés
- Aliments pour le bétail
- Certains aliments (jambon, saucisses, fromages)

Caractéristiques

- Composé de phosphore et d'oxygène
- Composant de l'ADN
- Asphyxie les cours d'eau (eutrophisation) par prolifération des algues

Voies d'entrée

- Ingestion

Principaux effets sur la santé

- Ostéoporose en cas d'excès
- Problèmes de reins en cas d'excès

Cadre légal (non exhaustif)

- Interdit dans les lessives (annexe 2.1 de l'ORRChim)

Polychlorobiphényles (PCB)

Où peut-on en trouver?

- Dans des fluides thermo-vecteurs pour l'industrie et certains joints élastiques de bâtiments. Les PCB ont également été utilisés dans les transformateurs et condensateurs électriques.
- Sources principales de pollution restantes:
 - > appareils et installations électriques
 - > vernis et peintures
 - > masses d'étanchéité des joints
 - > revêtements anticorrosion

Caractéristiques

- Font partie des polluants organiques persistants (POP)
- Composés chlorés stables
- Résistants au feu
- Non biodégradables
- Peu solubles dans l'eau
- Perturbateurs endocriniens

Pictogrammes de danger

Système suisse en cours de changement



Xn: nocif



N: dangereux pour l'environnement

Pictogrammes de danger

Système Général Harmonisé



Attention



Danger

Voies d'entrée





- Principalement par ingestion






Principaux effets sur la santé

- En cas d'expositions ponctuelles: irritations de la peau, rares cas d'infections hépatiques et neurologiques, de bronchites chroniques, de maux de tête, de dépressions, de troubles de la mémoire et du sommeil
- En cas d'expositions chroniques: dommages au foie, effets sur la reproduction et la croissance

Cadre légal (non exhaustif)

- Réglementés par la Convention de Stockholm
- Interdits en Suisse depuis 1986

Styrène	
<p>Où peut-on en trouver? → Fabrication de matières plastiques → Peut servir de solvant pour certains caoutchoucs et résines</p>	
<p>Caractéristiques → Fait partie des COV → Famille des hydrocarbures aromatiques → Liquide huileux et visqueux, incolore ou jaunâtre → Composé stable → Inflammable</p>	
<p>Pictogrammes de danger Système suisse en cours de changement</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Xn: nocif</p>	<p>Pictogrammes de danger Système Général Harmonisé</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Danger </div> <div style="text-align: center;">  Attention </div> <div style="text-align: center;">  Attention </div> </div>
<p>Voies d'entrée → Principalement par inhalation → Voie cutanée et ingestion possibles</p>	
<p>Principaux effets sur la santé → Irritations oculaires, cutanées et des voies respiratoires → Susceptible de nuire à la fertilité</p>	
<p>Cadre légal (non exhaustif) → Soumis à la taxe COV¹⁸ → Émissions réglementées par l'OPair¹⁹</p>	

Toluène	
<p>Où peut-on en trouver? → Solvants pour peintures, verniss, encres d'imprimerie, colles, cires, etc. → Matière première pour différents produits chimiques (colorants, produits pharmaceutiques, détergents, etc.)</p>	
<p>Caractéristiques → Fait partie des COV → Famille des hydrocarbures aromatiques → Issu du pétrole → Liquide peu volatil, transparent et incolore → Composé stable → Facilement inflammable</p>	
<p>Pictogrammes de danger Système suisse en cours de changement</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  F: facilement inflammable </div> </div> <p>Xn: nocif</p>	<p>Pictogrammes de danger Système Général Harmonisé</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Danger </div> <div style="text-align: center;">  Danger </div> <div style="text-align: center;">  Attention </div> </div>
<p>Voies d'entrée → Ingestion → Inhalation → Voie cutanée</p>	

¹⁸ OCOV, annexe 1
¹⁹ OPair, annexe 1, art. 72

Principaux effets sur la santé

- Irritations cutanées, oculaires et des voies respiratoires
- Potentiellement dangereux pour le système nerveux
- Potentiellement **cancérogène** en cas d'exposition prolongée
- Susceptible de nuire à la fertilité

Cadre légal (non exhaustif)

- Mise sur le marché et emploi restreints en Suisse²⁰
- Soumis à la taxe **COV**²¹
- Émissions réglementées par l'OPair²²

White spirit**Où peut-on en trouver?**

- Diluants pour **peintures**, encres d'impression, **verniss**
- Agents de nettoyage à sec
- **Solvants** dans l'industrie textile
- Préparation d'**insecticides** et de produits d'entretien (cirages)
- S'assurer que la teneur en «aromatiques» (toluène, **benzène**) dans le white spirit est inférieure à la valeur limite –sans quoi cette substance est classée comme le **benzène**

Caractéristiques

- Fait partie des **COV**
- Famille des composés aliphatiques
- Liquide incolore, à faible viscosité, très peu soluble dans l'eau
- **Inflammable**

Pictogrammes de danger**Système suisse en cours de changement**

Xn: nocif

Pictogrammes de danger**Système Général Harmonisé**

Danger

Voies d'entrée

- Ingestion
- Inhalation
- Voie cutanée

Principaux effets sur la santé

- Irritations cutanées, oculaires et des voies respiratoires
- Peut provoquer des atteintes aux poumons en cas d'inhalation et d'ingestion

Cadre légal (non exhaustif)

- Soumis à la taxe **COV**

20 ORRChim, annexe 1.12, art. 2

21 OCOV, annexe 1

22 OPair, annexe 1, art. 72

Xylène

Où peut-on en trouver?

- Solvants pour différents produits (peintures, produits nettoyants, dégraissants, encres, etc.)
- Additifs dans certains carburants (amélioration de l'indice d'octane)

Caractéristiques

- Fait partie des COV
- Famille des hydrocarbures aromatiques
- Issu du pétrole
- Liquide peu volatil, transparent et incolore
- Composé stable
- Inflammable

Pictogrammes de danger

Système suisse en cours de changement



Xn: nocif

Pictogrammes de danger

Système Général Harmonisé



Attention



Attention

Voies d'entrée

- Inhalation
- Voie cutanée
- Ingestion

Principaux effets sur la santé

- Irritations cutanées et des voies respiratoires

Cadre légal (non exhaustif)

- Soumis à la taxe COV²³
- Émissions réglementées par l'OPair²⁴

²³ OCOV, annexe 1

²⁴ OPair, annexe 1, art. 72





D8-SUBSTANCES CHIMIQUES

PRÉPARATION DE L'ACHAT

Cette rubrique fournit des orientations sur le choix des produits contenant des substances chimiques.

ÉVALUATION DES IMPACTS LIÉS AU CYCLE DE VIE

Ce tableau présente une synthèse des impacts décrits dans la rubrique [Problématique](#) de cette fiche (*version approfondie du guide*). Il n'indique pas l'«intensité» des impacts.

Exploitation des matières premières 	Transformation des matières premières 	Utilisation 	Élimination 
<ul style="list-style-type: none"> → Consommation de matières premières non renouvelables et conséquences sur les réserves de matières → Impacts variables selon la composition de la substance (si elle est à base de pétrole, épuisement des stocks et dégradations environnementales liées à l'extraction; si elle est à base de matière végétale, impacts dépendant des modes de production) 	<ul style="list-style-type: none"> → Consommation énergétique importante → Production de coproduits potentiellement problématiques → Utilisation de substances toxiques dans les procédés chimiques et risques pour la santé des travailleurs 	<ul style="list-style-type: none"> → Effets différents pour chaque substance (exemples: dangers de lésions et brûlures, effets toxiques pour la reproduction, émissions polluantes pour les voies respiratoires ou l'air, etc.) <p>Pour plus de détails, voir la rubrique Problématique de cette fiche (<i>version approfondie du guide</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> → Impact pouvant être commun à toutes les substances: achat/utilisation en quantité souvent excessive engendrant du gaspillage (exemples: médicaments) et des rejets toxiques dans les eaux et/ou les sols 	<ul style="list-style-type: none"> → Incapacité des systèmes de traitement de neutraliser toutes les substances → Produits de dégradation problématiques → Production de composants toxiques lors de l'incinération → Perturbation des écosystèmes naturels (par exemple dans le cas de rejets d'hormones dans les eaux usagées) → Problèmes de toxicité, persistance et bioaccumulation

Les transports entre les différentes étapes de fabrication entraînent une importante consommation d'énergie, des impacts sur le climat et des émissions polluantes pour l'air.

ÉTUDE DE MARCHÉ

Cette rubrique présente quelques informations liées au marché, en complément à celles figurant dans la rubrique [Problématique](#) de cette fiche (*version approfondie du guide*).

Nanomatériaux

Les nanomatériaux sont déjà utilisés dans les cosmétiques, les produits de protection solaire, les textiles, les appareils électroménagers, les dispositifs et moyens auxiliaires médicaux ainsi que les produits phytosanitaires. Les risques pour l'homme et l'environnement sont toutefois encore mal connus. Selon le site de la Confédération infonano.ch, les nanomatériaux peuvent s'avérer critiques pour la santé lorsqu'ils sont absorbés involontairement par inhalation, ingestion ou transfert à travers la peau. Ils sont par ailleurs potentiellement problématiques pour l'environnement: lors d'expériences en laboratoire, des dommages ont été observés sur les poissons. Le Conseil fédéral prolonge ainsi le plan d'action sur les nanomatériaux synthétiques jusqu'à fin 2019¹. Ce plan d'action annonce notamment que des procédures d'évaluation du risque doivent être développées. De plus, les nanomatériaux synthétiques devront être soumis à la procédure de notification pour les nouveaux produits chimiques. Il est aussi prévu de mettre en place une procédure d'autorisation simplifiée pour les entreprises fabriquant ou transformant des nanomatériaux, ce qui donnera un aperçu de leurs domaines d'utilisation. L'étiquetage des denrées alimentaires et des produits cosmétiques contenant des nanomatériaux sera également réglementé, comme c'est déjà le cas dans l'Union européenne.

¹ www.seco.admin.ch/aktuell/00277/01164/01980/index.html?lang=fr&msg-id=55708

Perturbateurs endocriniens


Les perturbateurs endocriniens sont présents dans une large gamme de produits d'usage courant (boîtes de conserve, détergents, matières plastiques, cosmétiques, textiles, peintures, etc.). Ils sont susceptibles de perturber le système hormonal, en augmentant les risques de certaines maladies comme les cancers ou les troubles de la fertilité. La France a lancé une stratégie nationale axée sur les perturbateurs endocriniens qui prévoit notamment le retrait du bisphénol A² – le plus répandu – des tickets de caisse. Cette stratégie apporte également un soutien à l'innovation industrielle et à la mise en place de partenariats public-privé pour encourager le remplacement de ces substances nocives. Une liste des perturbateurs endocriniens prioritaires a par ailleurs été établie par l'Union européenne³. En Suisse, le bisphénol A n'est pas interdit, mais des limites de migration dans les objets en contact avec les denrées alimentaires sont fixées⁴. Les perturbateurs endocriniens figurent dans la liste des substances extrêmement préoccupantes. Ces substances sont reprises dans l'ORRChim.

Hexabromocyclododécane

Le HBCD (hexabromocyclododécane) est un retardateur de flammes incorporé dans le plastique, les composants électroniques, les textiles et les matériaux isolants. Plus de 20000 tonnes en étaient produites chaque année⁵. Le HBCD est toutefois **nocif** pour les poissons et les mammifères. Il est désormais intégré à la convention de Stockholm, qui a pour but de limiter l'impact des **polluants organiques persistants (POP)**. La décision, actée formellement le 9 mai 2013, est entrée en vigueur en 2014. L'interdiction de cette substance en Suisse sera effective avec la révision de l'ORRChim à partir du 21 août 2015. D'autres substances bromées ignifuges sont également interdites.

QUE CHOISIR?

Cette rubrique présente quelques critères permettant de s'orienter dans le choix des produits contenant des substances chimiques.

Que choisir?	Comment vérifier?
Préférer les produits sans substances chimiques problématiques	→ Se référer aux fiches  C1 à C15
Exiger qu'aucune substance chimique interdite par la législation ne soit utilisée	→ Suisse: Ordonnance sur la réduction des risques liés à l'utilisation de substances, de préparations et d'objets particulièrement dangereux (ORRChim) ⁶ → Europe: REACH – enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des produits chimiques
Exiger que les personnes en contact avec les produits chimiques soient formées (prescriptions de stockage, mesures en cas d'accident, compréhension des risques etc.) et possèdent les équipements de protection individuelle (EPI) adéquats	

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche  E3-Bibliographie et webographie

² www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2014-04-29_Strategie_Nationale_Perturbateurs_Endocriniens.pdf

³ Liste disponible sur > http://ec.europa.eu/environment/chemicals/endocrine/strategy/substances_en.htm (en anglais, sur logiciel MS Access)

⁴ Office fédéral de la santé publique OFSP, Fiche d'information Perturbateurs endocriniens, juillet 2012

⁵ Communiqué aux médias du 26 août 2013, Empa «L'Empa aide à compléter la liste des POP de la Convention de Stockholm»

⁶ Il existe d'autres références légales, mais l'ORRChim reste la source principale en matière de gestion des produits chimiques.