

DOSSIER

RISQUES CHIMIQUES



SOMMAIRE DU DOSSIER

- ▶ Ce qu'il faut retenir
- ▶ Exemples d'exposition aux risques
- ▶ Effets sur la santé et la sécurité
- ▶ Approche générale de prévention des risques chimiques
- ▶ Évaluation des risques chimiques
- ▶ Suppression ou substitution des produits chimiques dangereux
- ▶ Protection collective contre les risques chimiques
- ▶ Stockage des produits chimiques
- ▶ Mesures d'hygiène pour la prévention des risques chimiques
- ▶ Mesures d'urgence face au risque chimique
- ▶ Protection individuelle contre les risques chimiques
- ▶ Prévention médicale des risques chimiques
- ▶ Information et formation aux risques chimiques
- ▶ Réglementation de la prévention des risques chimiques
- ▶ Maladies d'origine professionnelle et accidents du travail
- ▶ Travaux de l'INRS sur les risques chimiques
- ▶ Publications, outils, liens utiles
- ▶ Foire aux questions

Accueil > Risques > Chimiques

Ce qu'il faut retenir

Omniprésents sur les lieux de travail, les produits chimiques passent parfois encore inaperçus. Pourtant de nombreux produits chimiques peuvent avoir des effets sur l'homme et son environnement. Repérer les produits, les mélanges ou les procédés chimiques dangereux et connaître leurs effets, constituent une première étape avant la mise en œuvre des moyens de prévention adaptés...

Colles, résines, fluides, diluants, dégraissants, colorants, peintures... Les produits chimiques sont présents dans tous les secteurs d'activité. Ils sont :

- utilisés de façon délibérée en tant que substances (pures) ou plus fréquemment en tant que mélanges : synthèse industrielle, analyse en laboratoire, traitement de surface, dépotage, dégraissage, nettoyage...
- émis par une activité ou un procédé (combustion, dégradation...) sous forme de poussières, fumées, vapeurs, gaz ou brouillards.

Les produits chimiques qui entrent en contact avec le corps humain (par les voies respiratoires, la peau ou la bouche) peuvent perturber le fonctionnement de l'organisme. Ils peuvent provoquer :

- des **intoxications aiguës**, avec des effets plus ou moins graves,
- des **intoxications chroniques** : le contact répété avec certains agents chimiques, même à de faibles doses, peut alors porter atteinte aux poumons, aux nerfs, au cerveau, aux reins...

Les produits chimiques sont, en outre, parfois à l'origine d'incendie et d'explosion et peuvent avoir des répercussions au-delà de l'entreprise sur l'environnement, en cas notamment de dysfonctionnements (renversement ou déversement accidentel, rupture de confinement, fuites...).

La prévention des risques chimiques s'appuie sur les **principes généraux de prévention**¹. Elle repose notamment sur une identification des produits dangereux présents dans l'entreprise, quelle que soit son activité, et sur une évaluation des risques exhaustive et rigoureuse. De plus, la réglementation prévoit des dispositions spécifiques pour les **agents chimiques dangereux**, les agents cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (**CMR**) et les **procédés cancérogènes**. Ainsi plus un produit ou un procédé chimique est dangereux, plus les règles de prévention à respecter pour protéger les travailleurs sont strictes.

¹ <http://www.inrs.fr/demarche/principes-generaux/introduction.html>

GRANDES LIGNES D'UNE DÉMARCHE DE PRÉVENTION DES RISQUES CHIMIQUES



► Télécharger l'infographie (pdf)

RISQUE CHIMIQUE : QUELQUES DÉFINITIONS À CONNAÎTRE

Produit chimique	Produit commercialisé ou non, d'origine naturelle ou fabriqué, utilisé ou émis sous différentes formes (solide, poudre, liquide, gaz, poussière, fumée, brouillard, particules, fibres...).
Danger	Propriété intrinsèque d'un produit chimique susceptible d'avoir un effet nuisible (sur l'homme, l'environnement ou les installations).
Risque chimique	Ensemble des situations dangereuses impliquant des produits chimiques, dans les conditions d'utilisation et/ou d'exposition.
Nomenclature chimique	Système ou méthode de dénomination des produits chimiques. <i>Il en existe plusieurs (d'où plusieurs noms possibles pour un même produit). L'une d'elles est officielle, celle de l'Union internationale de chimie pure et appliquée (IUPAC ou en anglais IUPAC / International Union of Pure and Applied Chemistry).</i>
Numéro CAS	Numéro d'enregistrement unique établi pour tout produit chimique, polymère, séquence biologique et alliage par le Chemical Abstracts Service, très pratique pour toute recherche d'information (utilisé par toutes les sources documentaires d'information).
Classification	Système permettant de spécifier de façon systématique un produit chimique, en fonction de ses caractéristiques, de ses propriétés, de sa toxicité ou de sa dangerosité (critères reconnus au niveau national ou international). <i>Certaines substances (dites dangereuses) sont couvertes par une classification réglementaire européenne, permettant d'établir notamment un étiquetage tenant compte de cette dangerosité.</i>
Toxicité	Effets néfastes sur l'organisme consécutifs à une exposition, se manifestant dans des délais variables (certains pouvant se manifester très rapidement après l'exposition, d'autres très longtemps après l'exposition).
CMR	Produit cancérigène, mutagène ou toxique pour la reproduction.

Se reporter également aux définitions réglementaires issues du Code du travail (mentionnées dans le paragraphe Réglementation).

Pour en savoir plus

DOSSIER 11/2017



Agents chimiques CMR

Certains agents chimiques peuvent avoir des effets cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction. Dénommés agents CMR, il est indispensable de les repérer pour prévenir les expositions. ²

²<http://www.inrs.fr/risques/cmr-agents-chimiques>

DOSSIER 10/2014



Reproduction

La démarche de prévention des risques pour la reproduction doit être adaptée au facteur de risque : agents chimiques ou biologiques, rayonnements ionisants, travail de nuit, port de charges... ⁴

⁴<http://www.inrs.fr/risques/reproduction>

DOSSIER 07/2018



Perturbateurs endocriniens

Les perturbateurs endocriniens sont susceptibles de provoquer des effets nocifs tant chez les individus exposés que sur leur descendance. Il convient de mettre en place une démarche de prévention visant à limiter l'exposition des travailleurs, et particulièrement celle des femmes enceintes ou en âge de procréer, à un niveau aussi bas que possible. ⁶

⁶<http://www.inrs.fr/risques/perturbateurs-endocriniens>

Mis à jour le 06/01/2020

DOSSIER 01/2015



Cancers professionnels

Ce dossier fait le point sur les cancers d'origine professionnelle : facteurs de risques, agents cancérigènes, politiques de prévention des cancers (notamment professionnels) et réglementation. ³

³<http://www.inrs.fr/risques/cancers-professionnels>

DOSSIER 09/2018



Incendie et explosion

Les risques d'incendie et d'explosion sont des sujets permanents de préoccupation pour de nombreuses entreprises. En effet, les incendies et les explosions sont à l'origine de blessures graves voire de décès, et de dégâts matériels considérables. Chacun de ces risques fait l'objet d'une démarche de prévention spécifique dont l'objectif prioritaire est d'agir avant que le sinistre ne survienne. ⁵

⁵<http://www.inrs.fr/risques/incendie-explosion>

Exemples d'exposition aux risques

Tout produit chimique qui entre en contact avec le corps humain, peut perturber le fonctionnement de ce dernier, et conduire à l'apparition d'effets sur la santé plus ou moins graves. Qu'ils soient solides, liquides ou gazeux, les produits chimiques empruntent trois voies principales pour pénétrer dans l'organisme : voies inhalatoire, cutanée ou digestive.

En milieu de travail, on distingue deux **circonstances d'exposition** :

- Les produits sont utilisés de **façon délibérée**, sous leurs états liquide, solide ou gazeux, pour leurs propriétés (diluant, dégraissant...) ou comme intermédiaires avec d'autres produits pour fabriquer un matériau ou une autre substance, et ce dans des conditions particulières de mises en œuvre (application au chiffon ou au rouleau, par trempage, par pulvérisation, à de hautes températures, sous pression...) : cette utilisation peut donner lieu à des expositions.
- Un **procédé** ou une **activité** donne lieu à **des émissions de produits** chimiques (poussières, vapeurs, gaz, fumées, brouillards...) : il y a alors pollution du poste de travail ou de son environnement, d'où une exposition possible de l'opérateur ou des salariés de l'entreprise. Tous les secteurs d'activité sont concernés par ce type d'exposition.



© Guillaume J. Plisson pour l'INRS

Manipulation de peinture additionnée de solvant dans un atelier d'impression



© Gael Kerbaol / INRS

Cabine de peinture avec aspiration au sol



© Patrick Delapierre pour l'INRS

Contrôle de qualité dans un centre de revalorisation de déchets industriels



© Emmanuel Grimault pour l'INRS

Opération de remplissage d'un camion citerne avec des produits minéraux



© Patrick Delapierre pour l'INRS

Remplacement de dalles d'un revêtement de sol collé initialement avec une colle contenant de l'amiante



© Gael Kerbaol / INRS

Opérateur remplissant un broyeur pour le mélange de matières premières pour fabriquer des pièces métalliques

L'exposition professionnelle peut être liée à une situation ou à un fonctionnement ordinaire et habituel, si les mesures de prévention sont insuffisantes, inadaptées ou pas appliquées. L'exposition peut également être accidentelle : rupture, fuite, procédé mal maîtrisé, déversement accidentel...

L'inhalation est le mode d'exposition professionnelle le plus fréquent. Vient ensuite la voie cutanée : les effets sont alors soit locaux (irritation, brûlure, nécrose...) soit généraux. Le mode d'exposition par ingestion est également très important pour certains produits (poudres, métaux) en milieu professionnel soit du fait de l'ingestion par déglutition de substances préalablement inhalées (en avalant sa salive), soit du fait de problèmes d'hygiène (mains sales). L'ingestion peut également être accidentelle (déconditionnement des mélanges utilisés par exemple).

Rappels également que les produits inflammables, combustibles ou instables peuvent être à l'origine d'incendies et d'explosions d'importance et de gravité variables.

RISQUES CHIMIQUES : EXEMPLES D'ACCIDENTS EXTRAITS DE LA BASE DE DONNÉES EPICEA

Étiquetage non conforme avec reconditionnement	Un agent de nettoyage, faisant son travail dans un atelier d'ajustage, a soif. Voyant en évidence sur un établi une bouteille contenant un liquide rose et croyant que c'est du sirop de fraise (ne sachant pas bien lire le français), la victime en boit une certaine quantité avant de s'apercevoir qu'il s'agissait en fait d'un acide. Elle en vomit une partie. Les pompiers appelés perdent un temps précieux à identifier le produit : avec très peu d'odeur et mis dans une bouteille alimentaire, l'étiquetage apposé ne comporte pas en effet de symbole de danger et est très peu lisible. Une fois le produit connu (de l'acide sélénieux utilisé par les mécaniciens pour oxyder différentes pièces métalliques), la victime peut être secourue : elle a des brûlures de l'appareil digestif.
Nettoyage ou entretien	Un agent de maintenance effectue le nettoyage d'une salle. Pour enlever des traces de ciment sur le sol, la victime verse de l'acide chlorhydrique dans un seau ayant contenu de l'eau de Javel. Le mélange des deux produits provoque une réaction chimique avec un dégagement de vapeurs irritantes, ce qui occasionne une affection respiratoire avec hospitalisation de la victime.
Transformation d'un fût sans dégazage préalable	Un ouvrier décide de transformer en poubelle un fût vide de 200 litres ayant contenu un diluant organique. Il le découpe au chalumeau alors que les bondes du fût sont en place et qu'il contient encore des traces du diluant. Il est tué et trois autres personnes sont blessées par l'explosion de l'atmosphère explosible (mélange vapeur du diluant-air) contenue dans le fût.

Espace confiné

Après vidange et dégazage, une cuve de dégraissage est réparée (fuite d'eau du serpentin de refroidissement). Suite à cette réparation, un ouvrier spécialisé descend dans la cuve à l'aide d'une échelle, sans s'équiper des protections mises à sa disposition (masque plus harnais relié à un dispositif de sauvetage). Il ne voit en effet que des traces d'eau au fond de la cuve. Dix minutes plus tard, un autre ouvrier découvre la victime asphyxiée au fond de la cuve.

EPICEA rassemble des cas d'accidents du travail mortels, graves ou significatifs pour la prévention, survenus depuis 1990 à des salariés du régime général de la Sécurité sociale. La **base de données EPICEA**⁷ est consultable sur le site internet de l'INRS.

⁷ <http://www.inrs.fr/pages-obsolètes/accueil/publications/bdd/epicea-avant-aout-2015.html>

Pour en savoir plus

DOSSIER 07/2018

**Perturbateurs endocriniens**

Les perturbateurs endocriniens sont susceptibles de provoquer des effets nocifs tant chez les individus exposés que sur leur descendance. Il convient de mettre en place une démarche de prévention visant à limiter l'exposition des travailleurs, et particulièrement celle des femmes enceintes ou en âge de procréer, à un niveau aussi bas que possible.⁸

⁸ <http://www.inrs.fr/risques/perturbateurs-endocriniens>

Mis à jour le 27/09/2017

Effets sur la santé et la sécurité

Les produits chimiques présentent des dangers pour les personnes, les installations ou l'environnement : intoxications aiguës, asphyxie, incendie, explosion, pollution... Ils peuvent aussi provoquer des effets plus insidieux, après des années d'exposition du travailleur à de faibles doses, voire plusieurs années après la fin de l'exposition. Ces dangers immédiats et différés doivent être pris en compte dans le cadre d'une même démarche de prévention des risques chimiques.

Effets sur la santé

La nature des effets des produits chimiques sur la santé dépend de plusieurs paramètres :

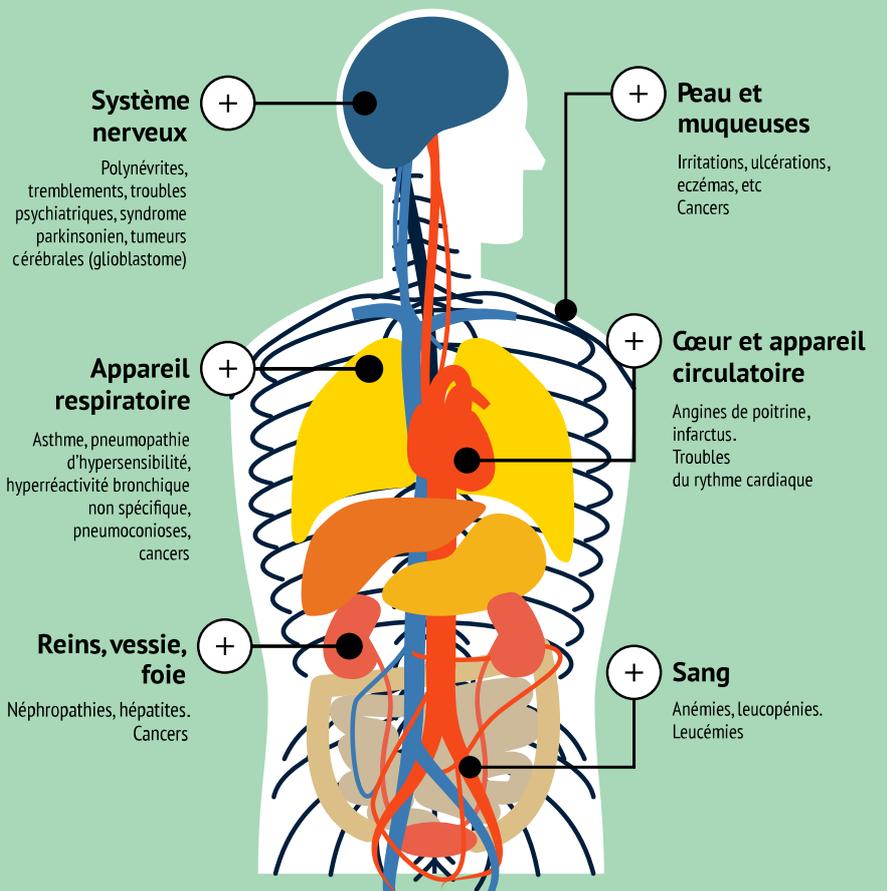
- caractéristiques du produit chimique concerné (toxicité, nature physique...)
- voies de pénétration dans l'organisme (respiratoire, cutanée ou digestive)
- mode d'exposition (niveau, fréquence, durée...)
- état de santé et autres expositions de la personne concernée (pathologies existantes, prise de médicaments, consommation d'alcool ou de tabac, expositions environnementales...).

Ces effets peuvent apparaître :

- en cas d'exposition à un produit chimique sur une brève durée (intoxication aiguë) : brûlure, irritation de la peau, démangeaison, convulsion, ébriété, perte de connaissance, coma, arrêt respiratoire...
- après des contacts répétés avec des produits chimiques, même à faibles doses, (intoxication chronique) : eczéma ou asthme, silicose, cancer (mésothéliome...), insuffisance rénale, troubles de la fertilité...

Les pathologies dues à des produits chimiques peuvent apparaître plusieurs mois ou plusieurs années après l'exposition. Dans le cas des cancers professionnels, ils peuvent apparaître 10, 20, voire 40 ans après l'exposition.

EFFETS SUR LA SANTÉ DES PRODUITS CHIMIQUES



EXEMPLES DE MALADIES D'ORIGINE CHIMIQUE ET SUBSTANCES EN CAUSE

ORGANES TOUCHÉS	PATHOLOGIES	SUBSTANCES OU FAMILLES DE PRODUITS EN CAUSE
Peau et muqueuses	Irritations, ulcérations, eczémas... Cancers	Solvants, acides et bases, ciment, résines époxydiques, huiles, graisses, goudrons... Arsenic, goudrons, huiles minérales, brais
Appareil respiratoire	Asthme, pneumopathie d'hypersensibilité, hyperréactivité bronchique non spécifique, pneumoconioses... Cancers	Silice, amiante, bois, farine, isocyanates organiques, métaux, bagasse, coton, acides, bases, certains solvants, brouillards d'huile... Amiante, fibres minérales (fibres céramiques réfractaires), poussières de bois, silice, nickel, chrome, arsenic, goudrons...
Système nerveux	Polynévrites, tremblements, troubles psychiatriques, syndrome parkinsonien... Tumeurs cérébrales (glioblastome)	Solvants organiques, plomb, mercure, bromure de méthyle, oxyde de carbone, oxyde de manganèse... Nitroguanidine
Reins, vessie, foie	Néphropathies, hépatites... Cancers	Tétrachlorure de carbone, plomb, mercure, cadmium, hydrogène arsénié, chlorure de vinyle, amines aromatiques... Nitrosamines, amines aromatiques, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), chlorure de vinyle, arsenic, dioxines...
Sang	Anémies, leucopénies Leucémies	Plomb, benzène Benzène, oxyde d'éthylène, pesticides
Cœur et appareil circulatoire	Angines de poitrine, infarctus Troubles du rythme cardiaque	Dérivés nitrés du phénol, plomb, oxyde de carbone, pesticides, organophosphorés... Hydrocarbures halogénés (fréons, halons), oxyde de carbone

Si les réactions à certains produits chimiques apparaissent au-delà d'un **seuil d'exposition** (hépatite, atteintes rénales, convulsions, par exemple), pour d'autres produits il est difficile de définir un seuil d'action (c'est le cas des substances cancérigènes agissant sur le matériel génétique, ADN,...) : on considère alors toute exposition comme potentiellement dangereuse (benzène et leucémie, ...).

Pas de vie sans oxygène : l'asphyxie, un risque non négligeable dans les espaces confinés

Les gaz utilisés ou générés par certains procédés de travail peuvent appauvrir l'air. Quand la **teneur en oxygène** dans l'air, habituellement de 21 %, descend en dessous de 15 %, il y a **risque d'asphyxie**. La **sous-oxygénation** entraîne une diminution des capacités physiques et mentales, sans que la victime en ait conscience. À 10 % d'oxygène dans l'air, la victime s'évanouit. Au-dessous de 10 %, elle meurt en quelques minutes, sauf réanimation immédiate.

Cette situation peut être liée à une accumulation de **gaz inertes** (azote, argon, hélium...) dans des **espaces clos** ou semi-clos mal ventilés (puits, cuves, silos, réacteurs dans l'industrie chimique...).

Où trouver des informations sur les produits chimiques pour les utiliser en sécurité ? Consultez les **sources d'informations disponibles sur le web issues du règlement REACH**.⁹

⁹ <http://www.inrs.fr/publications/essentiels/mieux-connaître-dangers-produits>

Risques d'incendie et d'explosion

Les produits chimiques peuvent jouer un rôle dans le déclenchement d'un **incendie**¹⁰ par leur présence dans l'air ambiant ou en cas de mélange avec d'autres produits. Ils peuvent également aggraver l'ampleur d'un incendie.

De nombreuses substances peuvent également, dans certaines conditions, provoquer des **explosions**¹¹. Ce sont pour la plupart des gaz et des vapeurs, mais aussi des poussières inflammables et des composés particulièrement instables.

¹⁰ <http://www.inrs.fr/risques/incendie-lieu-travail/ce-qu-il-faut-retenir.html>

¹¹ <http://www.inrs.fr/risques/explosion/ce-qu-il-faut-retenir.html>

Réactions chimiques dangereuses

Enfin, le mélange d'agents chimiques incompatibles, l'échauffement de produits, la dégradation thermique, les frottements ou encore les chocs peuvent provoquer des émissions massives de vapeurs toxiques, des phénomènes exothermiques se traduisant par une déflagration, une détonation, des projections de matières ou une inflammation...

Pour en savoir plus

BROCHURE 01/1978 | ED 632



Pas de vie sans oxygène

Présentation des risques d'asphyxie grave par remplacement d'oxygène dans l'air ambiant dû à l'utilisation de l'azote dans des opérations industrielles. ¹²

¹² <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20632>

06/2017



Mieux connaître les dangers des produits chimiques

Où trouver des informations sur les produits chimiques pour les utiliser en sécurité ? Consultez les sources d'informations disponibles sur le web issues du règlement REACH. ¹⁴

¹⁴ <http://www.inrs.fr/publications/essentiels/mieux-connaître-dangers-produits>

DOSSIER 09/2018



Incendie et explosion

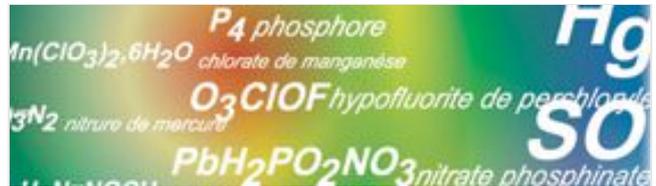
Les risques d'incendie et d'explosion sont des sujets permanents de préoccupation pour de nombreuses entreprises. En effet, les incendies et les explosions sont à l'origine de blessures graves voire de décès, et de dégâts matériels considérables. Chacun de ces risques fait l'objet d'une démarche de prévention spécifique dont l'objectif prioritaire est d'agir avant que le sinistre ne survienne. ¹⁶

¹⁶ <http://www.inrs.fr/risques/incendie-explosion>

- ▶ Tableaux des maladies professionnelles
- ▶ Fiches toxicologiques
- ▶ Fiches internationales de sécurité chimique (ICSC / International Chemical Safety Cards)

Mis à jour le 06/01/2020

BROCHURE 01/2003 | ED 697



Réactions chimiques dangereuses

Le nombre des composés ou combinaisons chimiques présentés dans cet ouvrage dépasse 4000. Les réactions chimiques dangereuses retenues sont celles qui donnent lieu à un phénomène exothermique plus ou moins rapide et qui se traduit de façon brutale par une déflagration, une détonation, des ... ¹³

¹³ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20697>

DÉPLIANT 10/2012 | ED 888



La main et les produits chimiques

Dépliant de sensibilisation sur les risques des produits chimiques pour les mains et pour la santé ; il présente les précautions élémentaires à prendre ¹⁵

¹⁵ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20888>

Approche générale de prévention des risques chimiques

La prévention du risque chimique répond aux mêmes exigences que toute démarche de prévention. Sa formalisation (évaluer, supprimer ou réduire les risques, informer et former) est identique à celle mise en œuvre pour l'ensemble des risques professionnels. Elle s'appuie sur les principes généraux de prévention définis dans le Code du travail. Dès lors qu'il y a exposition à des risques chimiques, les mesures de prévention à mettre en œuvre tiennent compte de la gravité du risque, et en particulier des effets cancérogènes, mutagènes ou rtoxiqes pour la reproduction (CMR).

L'employeur doit en premier lieu **évaluer les risques** présents dans son entreprise. Pour les risques chimiques, il s'agit de repérer tous les produits présents ou susceptibles d'être rencontrés dans l'entreprise qu'il s'agisse de produits utilisés comme tels ou générés par une activité ou un procédé sous de forme de gaz, poussières ou aérosols, d'analyser ensuite les conditions d'exposition et d'établir un plan d'action.

Les résultats de cette évaluation doivent être consignés dans le **document unique** et mis à disposition du médecin du travail, des instances représentatives du personnel ou, à défaut, des personnes exposées à un risque pour leur santé ou sécurité.

Une fois les risques identifiés, les mesures à mettre en œuvre doivent donner la priorité à la **suppression** ou la **substitution** des produits et procédés dangereux par d'autres produits ou procédés moins dangereux. Dans le cas où des produits CMR sont utilisés, leur substitution est une obligation réglementaire quand elle est techniquement possible.

Quand ni la suppression ni la substitution ne sont réalisables, un ensemble d'actions doit permettre de réduire le plus possible le niveau du risque, les quantités de produits dangereux, le nombre de salariés exposés ou encore la fréquence ou la durée des expositions.

Ces mesures peuvent être d'ordre organisationnel ou technique. La priorité est toujours donnée aux **mesures de protection collective**¹⁷. Le port d'équipements de protection individuelle (EPI) contre le risque chimique peut être préconisé quand les mesures de protection collective sont insuffisantes ou impossibles à mettre en œuvre.

¹⁷ <http://www.inrs.fr/risques/chimiques/protection-collective.html>

Des **mesures** de la concentration des agents chimiques dans l'air peuvent être réalisées pour vérifier que les **niveaux d'exposition** sont les plus bas possible, que les **valeurs limites d'exposition professionnelle** sont respectées et que les mesures de prévention adoptées sont efficaces. Ces mesures sont renouvelées notamment lors de tout changement des conditions de travail.

Toute démarche de prévention des risques chimiques doit nécessairement s'accompagner des mesures suivantes complémentaires :

- information et formation des salariés,
- application de mesures d'hygiène (individuelle et collective),
- définition et diffusion des procédures d'urgence,
- suivi de l'état de santé des salariés exposés.

Pour mettre en place et animer l'ensemble de ces mesures de prévention, l'employeur doit impliquer les instances représentatives du personnel et le service de santé au travail.

APPROCHE GÉNÉRALE DE PRÉVENTION DES RISQUES CHIMIQUES





Travailler avec des produits chimiques. Pensez prévention des risques !

Brochure de sensibilisation, destinée à un large public, expliquant les dangers liés aux produits chimiques et les principaux modes de prévention des risques.¹⁸

¹⁸<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206150>



Les conseils du Pr Chimico sur les risques chimiques

Cet outil de sensibilisation aux risques chimiques s'adapte à la nouvelle réglementation CLP. A partir du DVD, le film d'animation humoristique permet, grâce au professeur Chimico, d'apprendre à ...²⁰

²⁰<http://www.inrs.fr/media?refINRS=DM%200390>

Mis à jour le 06/01/2020



La substitution des agents chimiques dangereux

Ce dépliant présente les obligations des entreprises ainsi que la démarche à mettre en place pour réussir la substitution des agents chimiques dangereux.¹⁹

¹⁹<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206004>

Évaluation des risques chimiques

L'**évaluation des risques** constitue le préalable de toute démarche de prévention des risques chimiques. Bien menée, elle doit permettre de construire un plan d'actions de prévention. Pour être efficace, il faut la renouveler régulièrement et, notamment, à chaque modification importante des processus de travail. Les résultats sont à joindre au **document unique**. Elle se déroule en 4 étapes :

- repérer les produits et répertorier leurs dangers dans un inventaire
- analyser leur mise en œuvre pour évaluer les conditions d'exposition
- hiérarchiser les risques par priorités d'action
- élaborer un plan d'action

De nombreux outils et sources d'information sont disponibles pour mener à bien l'évaluation des risques chimiques. Pour une aide méthodologique, il est possible de s'adresser à des spécialistes de la prévention (lien vers démarches prévention/recours/ spécialistes de la prévention) dans chaque région (réseau régional de l'Assurance maladie risques professionnels CARSAT, structures de conseil extérieures...).

Repérage des risques chimiques

Ce repérage est la base de l'évaluation. Il permet de disposer :

- d'un inventaire tenu à jour des produits utilisés dans l'entreprise, mais aussi stockés, émis ou en passe d'être éliminés,
- des informations sur les dangers que chacun représente.

C'est bien souvent cette opération qui prend le plus de temps dans la démarche d'évaluation mais elle est primordiale : outre le repérage des risques, elle peut déjà permettre de trier et d'éliminer un certain nombre de produits stockés dans l'entreprise qui n'ont plus d'utilité ou qui sont dégradés.

Inventaire

Il s'agit dans un premier temps, d'identifier et de lister les produits chimiques rencontrés dans l'entreprise. Cet **inventaire**, aussi exhaustif que possible, doit prendre en compte :

- les **matières premières**,
- les **sous-produits** (y compris ceux qui sont émis par des procédés ou des opérations : émissions de fumées, produits de dégradation, brouillards, poussières...),
- les **produits finis**,
- les produits de nettoyage ou d'entretien,
- les **déchets**.

Plusieurs sources d'information peuvent aider à ce repérage : relevés du service achat, bons de commande, inventaires, étiquettes, procédures... La consultation des salariés et l'observation des postes de travail et de stockage permettent d'ajouter les éventuels produits chimiques et procédés qui n'apparaissent pas sur les documents précédents : échantillons remis par les commerciaux, déchets intermédiaires, nuisances de l'environnement de travail...

Caractérisation des dangers

L'inventaire est suivi d'une recherche et d'une analyse des informations sur les dangers des produits et procédés qui ont été repérés. L'exploitation de certains documents peut, ici aussi, se révéler utile :

- **étiquettes** des produits,
- **fiches de données de sécurité**,
- **fiche d'entreprise** établie par le médecin du travail,
- rapports d'incident,
- comptes rendus du CHSCT...

Attention, un certain nombre de produits chimiques ne disposent pas d'étiquettes ou de fiches de données de sécurité mais présentent tout de même des dangers. C'est le cas des produits émis par des procédés (comme par exemple les **poussières de bois**, les **fumées de soudage**, les **gaz d'échappement**, les produits de combustion ou de dégradation thermique...). Ils nécessitent donc une recherche d'informations complémentaires avec l'aide du médecin du travail.

RESSOURCES INTERNES À L'ENTREPRISE POUR LE REPÉRAGE DES AGENTS CHIMIQUES

Étiquette	Information destinée à l'utilisateur ²¹ , apposée par le fournisseur (nom de la substance ou du mélange, pictogrammes de danger, mentions d'avertissement et de danger, conseils de prudence, coordonnées du fabricant). ²¹ http://www.inrs.fr/risques/classification-etiquetage-produits-chimiques.html
Fiche de données de sécurité (FDS)	Document élaboré et transmis par le fournisseur donnant les informations nécessaires à la prévention des risques et à la sécurité des utilisateurs. Les FDS doivent être disponibles en français et tenues à jour.

SOURCES GÉNÉRALES D'INFORMATIONS SUR LES RISQUES CHIMIQUES

Fiches toxicologiques de l'INRS	Informations toxicologiques et réglementaires, recommandations d'utilisation. Synthèse sur plus de 300 substances chimiques très utilisées en milieu de travail. Les fiches toxicologiques INRS ²² complètent utilement les fiches de données de sécurité fournies par les fabricants. ²² http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox.html
--	---

Tableaux des maladies professionnelles	Recherche de l'existence d'une pathologie professionnelle reconnue pour des travailleurs exposés à une ou plusieurs substances chimiques. Guide d'accès à ces tableaux de maladies professionnelles sous forme de brochure ²³ ou sur Internet ²⁴ . ²³ http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%20835 ²⁴ http://www.inrs.fr/publications/bdd/mp.html
Classification réglementaire européenne	Base de données de l'agence européenne des produits chimiques ²⁵ contenant notamment la classification réglementaire des dangers présentés par un produit chimique (et celle concernant notamment les agents CMR avérés ou suspectés). ²⁵ https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/cl-inventory-database
Fiches IPCS	Fiches internationales de sécurité ²⁶ diffusées par le programme international sur la sécurité des substances chimiques. ²⁶ https://www.cdc.gov/niosh/ipcsnfrn/french.html
Portail substances chimiques de l'INERIS	Portail ²⁷ mettant à disposition des données toxicologiques et écotoxicologiques. ²⁷ http://www.ineris.fr/substances/fr/
Répertoire toxicologique du CNESTT	Répertoire élaboré par la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité au travail du Québec ²⁸ (CNESTT) mettant à disposition une synthèse d'informations dans une forme vulgarisée ainsi que des données spécialisées sur plus de 8 000 produits (caractéristiques des produits, effets toxiques, précautions, réglementation applicable au Québec). ²⁸ http://www.reptox.csst.qc.ca/

Pour d'autres sources d'information spécifiques aux agents CMR, se reporter au dossier **Agents chimiques CMR** ²⁹.

²⁹ <http://www.inrs.fr/risques/cm-agents-chimiques.html>

Résultat de l'inventaire

Le résultat de l'inventaire peut être un tableau ou une liste des produits utilisés dans l'entreprise, pouvant être facilement réactualisé, contenant les noms des agents chimiques repérés, leur numéro CAS, les quantités présentes, les lieux de stockage et d'utilisation, l'usage prévu et les informations sur les dangers qu'ils présentent (classes de danger mentionnées sur l'étiquette ou la FDS). Cet inventaire doit être conservé afin de pouvoir assurer la traçabilité des produits qui ont pu être utilisés dans l'entreprise.

Analyse des conditions d'exposition aux risques chimiques

L'**exposition d'un travailleur à un agent chimique peut être estimée** ³⁰ de trois manières en fonction de la voie de pénétration de la substance dans l'organisme :

³⁰ <http://www.inrs.fr/risques/mesure-expositions-agents-chimiques-biologiques/ce-qu-il-faut-retenir.html>

- par la concentration dans l'air de l'agent chimique pour l'inhalation,
- par la quantité de substance déposée ou passant à travers la peau pour le contact cutané,
- par la quantité de substance ingérée pour l'ingestion.

Les expositions peuvent être décrites de différentes manières :

- De façon **qualitative** pour décrire les expositions par niveau de risque et établir des priorités : faible exposition, exposition modérée, exposition forte...
- De façon **quantitative déterministe**, c'est-à-dire en décrivant l'exposition par une valeur chiffrée déterminée à partir de données ponctuelles ou moyennées. On peut ainsi exprimer l'exposition d'un salarié en ppm ou mg/m³ de substance par journée de travail (8h).
- De façon **quantitative probabiliste** en décrivant l'exposition comme une distribution statistique de valeurs possibles ou probables. Cette approche est plus complexe mais permet de mieux prendre en compte la variabilité des expositions et les incertitudes liées à sa mesure. C'est ce type de méthode qui a été choisi par le législateur pour le contrôle technique des valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP).

Expositions dans des conditions normales ou accidentelles

L'analyse des expositions doit se porter bien entendu sur les conditions normales d'utilisation des produits mais aussi sur les expositions accidentelles possibles.

Voici quelques exemples de situations d'exposition professionnelle à des produits chimiques :

- Utilisation de produits de nettoyage corrosifs pouvant causer des brûlures irréversibles sur la peau ou les yeux
- Expositions répétées à des solvants de dégraissage pouvant entraîner des troubles de la mémoire ou de l'humeur (utilisation de white-spirit dans les travaux de peinture)
- Inhalation massive de gaz ou de vapeurs toxiques due à une défaillance technique (rupture de canalisation, emballement de réaction...)
- Intoxication accidentelle par ingestion de produits chimiques placés dans des emballages alimentaires (eau de Javel dans une bouteille d'eau minérale...)
- Panne du système de captage des poussières sur une scie à bois
- Asphyxie d'un salarié lors d'opération de maintenance de cuve ou citerne.

Analyse qualitative des expositions

Si le nombre de produits chimiques identifiés lors du repérage des risques est important, il convient de démarrer cette analyse par les produits qui apparaissent comme les plus dangereux ou les plus fréquemment utilisés.

Comment les produits sont-ils mis en œuvre dans la pratique ? À quelle température ? Dans quelles conditions ? Dans quelles quantités ? Différents produits chimiques sont-ils émis au même moment ? Quels dysfonctionnements sont rapportés (fuites, débordements, émissions de vapeur, de poussières...) ? Les protections collectives sont-elles toujours utilisées ? Comment s'effectue la maintenance ? L'ensemble de ces informations permet de préciser le risque et les principaux facteurs d'exposition.

Informations à collecter lors de l'analyse des conditions d'exposition

- Nature des opérations et **procédés** mettant en œuvre les produits chimiques
- État des produits ou matériaux mis en œuvre (liquide, solide, poudre, fibres, gaz...) et leur **volatilité**
- **Modes d'émission** (projection mécanique, système d'évacuation des gaz, volatilisation de liquide...)
- **Quantités** utilisées, produites ou stockées
- **Voies d'exposition** (inhalation, contact cutané ou ingestion accidentelle)
- **Durées et fréquences d'exposition**
- Efficacité des moyens de prévention existants (ventilation générale, captage localisé...)

Rappelons que la façon dont les produits chimiques sont mis en œuvre influe sur les expositions : à protection égale, utiliser de la peinture au pistolet présente généralement pour l'opérateur un risque d'inhalation plus élevé que l'application au pinceau. De même, l'utilisation d'un produit chimique sous forme de poudre plutôt que d'un gel accroît le risque que le produit soit mis en suspension et inhalé.

Analyse quantitative des expositions par mesurage

Une analyse qualitative peut être accompagnée de **mesures quantitatives** pour évaluer ou contrôler les niveaux d'exposition aux postes de travail. Les mesures par prélèvement individuel permettent notamment de vérifier que les **valeurs limites d'exposition professionnelle** (VLEP) et les **valeurs limites biologiques d'exposition** (VLB) soient respectées.

Analyse quantitative des expositions par modélisation

Lorsque la mesure des polluants n'est pas réalisable, des outils de modélisation peuvent permettre d'estimer de façon qualitative ou quantitative les niveaux d'exposition.

Quand et pourquoi utiliser des outils de modélisation

- Pour la **rapidité** de mise en œuvre : le résultat issu d'un modèle est immédiat au contraire de la mesure des expositions. Lors d'un accident ou de toute condition de travail exceptionnelle, les modèles peuvent fournir de l'information très rapidement.
- Pour **cibler la mesure** et optimiser les protocoles de mesures : utilisée avant une campagne de mesurage, la modélisation permet d'effectuer des screenings et d'optimiser les conditions de la mesure (débits de pompage, temps de mesure, lieux de captage...).
- Dans les **études rétrospectives** : lorsqu'aucune donnée de mesure n'est disponible sur un événement passé, les modèles sont la seule source d'information.
- Dans les **études prospectives** : les modèles sont utiles lors des phases de conception des lieux de travail, notamment pour évaluer les risques a priori et dimensionner les installations.
- Pour limiter les biais de mesure et les biais de jugement d'expert.

L'incertitude sur le résultat issu d'un modèle peut être très importante. Un modèle représente un fonctionnement idéal ou une situation standard. Mais, dans la réalité, chaque cas est unique ! De plus, définir le modèle le plus adapté et choisir le jeu de paramètres appropriés pour le faire fonctionner nécessitent d'être formé spécifiquement à leur utilisation.

Enfin, la facilité d'utilisation des modèles, lorsqu'ils sont sous forme de logiciels prêts à l'usage, peut parfois faire oublier à l'utilisateur que cet outil ne peut qu'appuyer et non suppléer l'analyse des conditions de travail réelles, préambule nécessaire à toute démarche de prévention.

Hiérarchisation des risques chimiques et outils d'évaluation

Parmi les risques identifiés, lesquels faut-il traiter en priorité ? Différents outils sont disponibles pour aider les acteurs de l'entreprise à opérer une hiérarchisation des risques. Ils combinent généralement des données sur les dangers et l'exposition probable.

Outils adaptés à l'entreprise

Les méthodes et outils de hiérarchisation des risques (et plus largement les outils d'aide à l'évaluation des risques) doivent être choisis en fonction de plusieurs critères :

- taille de l'entreprise,
- compétences de la personne qui sera en charge de l'évaluation (compétences en chimie, capacité à observer les situations de travail),
- moyens disponibles dans l'entreprise en temps et en personnel : soutien du médecin du travail, possibilité d'avoir recours à un accompagnement extérieur...

Quelques précautions

Les outils **d'aide à l'évaluation** ne doivent pas être envisagés comme des outils « clés en main ». Ils nécessitent en effet généralement que l'entreprise se positionne sur le contour de l'évaluation (faut-il prendre en compte l'établissement en entier ? procéder atelier par atelier ?) ou sur le type de démarche à privilégier (part de l'analyse quantitative et qualitative).

Dans tous les cas, il est souhaitable que les résultats obtenus à l'aide des outils choisis soient remis dans le contexte de l'entreprise et discutés avec les acteurs de l'entreprise. Les données à prendre en compte peuvent être complétées par les données issues des contrôles d'exposition.

Une limite concernant la plupart des outils existants est, d'autre part, à garder en tête : basés sur la lecture de l'étiquetage, ils prennent rarement en compte les produits **non étiquetés**. Les risques liés aux poussières et vapeurs produites lors de mélanges accidentels, ou au cours de l'activité normale, ainsi que certains risques environnementaux ne doivent pas être ignorés pour autant. Quand de tels procédés et émanations sont repérés, des recherches complémentaires sont donc souvent nécessaires.

Outils disponibles

L'INRS et ses partenaires ont développé le logiciel **Seirich (Système d'évaluation et d'information sur les risques chimiques en milieu professionnel)**³¹. Il permet aux entreprises de s'informer et d'évaluer leurs risques chimiques. C'est un outil modulaire, développé pour tous celles que soient leurs connaissances sur les risques chimiques ou la taille de l'entreprise.

³¹ <http://www.seirich.fr/>

PRINCIPALES MÉTHODES OU OUTILS D'ÉVALUATION DU RISQUE CHIMIQUE		
Nom de l'outil	Producteur	Commentaires
Méthodologie d'évaluation simplifiée du risque chimique (ND 2233 ³²) ³² http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ND%202233	INRS	Méthode complète, assez technique (pour ceux qui connaissent bien la chimie) et destinée aux entreprises qui utilisent beaucoup de produits.
Évaluation du risque chimique (R 409 ³³) ³³ http://www.ameli.fr/employeurs/prevention/recherche-de-recommandations/pdf/R409.pdf	CNAMTS	Recommandation adoptée par le Comité technique national de la chimie, du caoutchouc et de la plasturgie (CTNE). Proche de la ND 2233.
SEIRICH ³⁴ ³⁴ http://www.seirich.fr/	INRS	Application informatique aidant à réaliser un inventaire des produits et des procédés émissifs et à les classer par niveau de risque, donnant des conseils techniques et réglementaires et permettant de suivre les actions de prévention. Remplace l'outil Clarice. Conçue pour être utilisée aussi bien par un utilisateur néophyte que par un expert du domaine de l'évaluation des risques chimiques.
MiXie France ³⁵	MiXie France	Outil en ligne permettant d'évaluer, à partir de données toxicologiques et épidémiologiques fiables, les effets potentiels sur la santé des multi-expositions aux agents chimiques
E-prevention BTP ³⁶	OPPBTP	Logiciel de prévention en ligne du risque chimique dédié aux entreprises du BTP

³⁵ <http://www.inrs-mixie.fr/>

³⁶ https://www.preventionbtp.fr/e prevention/home_services

Des outils commerciaux d'aide à l'évaluation des risques chimiques existent également.

Élaboration d'un plan d'action contre les risques chimiques

En matière de prévention des risques chimiques, plusieurs types d'actions sont possibles pour aboutir à la meilleure maîtrise possible des risques chimiques. Le plan d'action constitué combine des mesures techniques (suppression ou substitution de produits ou de procédés, protection collective comme du captage à la source des émissions...) et organisationnelles (procédures d'urgence, règles d'hygiène...), ainsi que des actions d'information et de formation des travailleurs.

Pour chaque situation de travail présentant des risques, les mesures à mettre en œuvre sont priorisées par l'employeur en fonction :

- de l'**importance des risques** qu'elles permettent de limiter (priorité aux mesures permettant de lutter contre les risques les plus importants et qui touchent le plus de personnes),
- de l'**efficacité des mesures** identifiées et de leur stabilité dans le temps (conformément à la réglementation, priorité à la suppression des risques, à la substitution des produits dangereux par d'autres qui le sont moins ou à défaut aux moyens de protection collective),
- de leur rapidité de mise en œuvre,
- des **moyens mobilisables** par l'entreprise (organisationnels, humains, techniques, et financiers).

Planifier les actions

À **court terme**, il peut être envisageable de faire mieux avec ce qui est déjà en place, c'est-à-dire d'obtenir le maximum d'efficacité des mesures existantes, ou de mettre en œuvre des solutions simples de prévention (comme par exemple modifier ou ajouter un dispositif de captage des émissions sur un poste de travail). De plus, lorsqu'une mesure visant à diminuer des risques élevés demande un certain délai de mise en place, des mesures provisoires doivent être adoptées entre temps : par exemple, en attendant qu'un système de travail en vase clos soit opérationnel, la signalisation des dangers et les limitations d'accès aux zones de travail à risque sont à renforcer.

À **moyen terme**, une étude technique, organisationnelle et financière permet de planifier les actions de prévention plus ambitieuses (substitution d'un produit CMR par exemple).

Le **plan d'action** de prévention, spécifique à chaque entreprise, précise les mesures de prévention à adopter. Il fixe :

- les objectifs à atteindre,
- les échéances,
- et les moyens associés devant être mis en place par l'entreprise (organisationnels, humains, techniques et financiers).

Suivi des actions

Dans tous les cas, le **suivi des actions** de prévention conduites dans l'entreprise est à prévoir. Il vise à répondre aux questions suivantes : les actions définies ont-elles été appliquées ? Portent-elles leurs fruits ? De nouveaux risques sont-ils générés par les modifications apportées ? Des actions correctives sont-elles nécessaires ?

Pour en savoir plus

OUTIL LOGICIEL À TÉLÉCHARGER



IHMod

IHMOD est un logiciel permettant de modéliser l'exposition des salariés aux agents chimiques. Cet outil a été développé par l'AIHA (American Industrial Hygiene Association) et traduit par l'INRS.³⁷

³⁷<http://www.inrs.fr/media?refINRS=outil27>

OUTIL LOGICIEL À TÉLÉCHARGER



Seirich

Évaluer le risque chimique, quel que soit votre niveau de connaissance³⁹

³⁹<http://www.inrs.fr/media?refINRS=outil58>

ARTICLE DE REVUE 12/2011 | PR 48



Évaluation des risques chimiques. Cahier des charges. Préconisations pour le développement d'applications informatiques

L'évaluation et la prévention des risques chimiques s'inscrivent dans la démarche générale d'évaluation des risques professionnels. La mise en application des dispositions réglementaires en matière de prévention des risques chimiques nécessite d'évaluer les risques liés à l'exposition en milieu ...⁴¹

⁴¹<http://www.inrs.fr/media?refINRS=PR%2048>

ARTICLE DE REVUE 09/2008 | ND 2296



Mesures du flux d'évaporation de liquides volatils dans des ambiances de travail

L'article présente les résultats d'une étude expérimentale de l'évaporation de liquides volatils au travers d'une surface libre laissée en contact avec l'air. Les mesures ont été effectuées dans des conditions s'approchant de situations pouvant se présenter à l'intérieur de locaux de travail : ...⁴³

⁴³<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ND%202296>

Mis à jour le 26/02/2018

OUTIL LOGICIEL EN LIGNE



MIXIE

L'outil MIXIE permet, à partir de données de mesure, d'évaluer le potentiel additif ou non des substances chimiques et de situer les niveaux d'exposition cumulés par rapport aux valeurs limites.³⁸

³⁸<http://www.inrs.fr/media?refINRS=outil45>

ARTICLE DE REVUE 09/2009 | ND 2312



Les méthodes d'évaluation des risques chimiques. Une analyse critique

Dans le cadre de conventions destinées à améliorer la prise en compte du risque CMR (produits cancérogènes, mutagènes, toxiques pour la reproduction) dans les secteurs de la chimie, de la fabrication de peintures et de la mécanique, un inventaire et une analyse critique des méthodes d'évaluation ...⁴⁰

⁴⁰<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ND%202312>

BROCHURE 01/2004 | ED 887



Évaluation des risques professionnels

Cette brochure a pour but de fournir des éléments de réponses aux questions les plus fréquemment posées sur le document unique d'évaluation des risques⁴²

⁴²<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20887>

BROCHURE 06/2019 | ED 954



La fiche de données de sécurité

Descriptif détaillé de la FDS (fiche de données de sécurité), intégrant les modifications liées aux réglementations REACH et CLP⁴⁴

⁴⁴<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20954>

Suppression ou substitution des produits chimiques dangereux

Dans le cas où des produits cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (CMR) sont utilisés, leur substitution est une obligation réglementaire quand elle est techniquement possible.

Le succès d'une démarche de substitution dépend de la globalité de l'approche du procédé et de l'implication de tous les partis concernés, dont le responsable de l'entreprise. Dans tous les cas, l'employeur doit s'efforcer de mettre en œuvre les produits et les procédés les moins dangereux possibles.

Un projet à part entière

La substitution ne consiste pas simplement à remplacer un produit par un autre produit ou par un procédé moins dangereux. Chaque situation étant unique, il convient de mener une analyse propre à l'entreprise prenant en compte non seulement les contraintes de fonctionnement et de production, mais aussi les conséquences de la substitution envisagée. Cette démarche peut conduire à des modifications aux postes de travail, à la mise en place de nouveaux équipements ou procédés.

Elle doit toujours être suivie d'une nouvelle **évaluation des risques**, entraînant éventuellement une adaptation des mesures de prévention préexistantes.

Étapes d'une démarche de substitution d'un produit chimique ou d'un procédé dangereux

- Identifier le problème (caractéristique du produit à substituer, procédé ou équipement en jeu)
- Créer un groupe de travail en charge de la conduite du projet
- Définir un cahier des charges
- Rechercher des solutions alternatives
- Tester les différentes solutions
- Évaluer les conséquences des solutions retenues
- Comparer les différentes options
- Mettre en application la solution retenue
- Évaluer et valider cette solution

Si la recherche d'une solution est propre à chaque entreprise, une étroite collaboration avec les fournisseurs, les acteurs de la prévention, les organisations professionnelles ou les entreprises du même secteur d'activité est le plus souvent indispensable à la réussite d'un tel projet. Leur expérience ou leurs retours d'expérience permettent d'alimenter la réflexion interne.

Critères de choix d'un produit ou d'un procédé de substitution

La recherche de solutions alternatives doit prendre en compte les paramètres suivants :

- **dangerosité** du nouveau produit ou procédé (pour la santé, la sécurité ou l'environnement... Il ne s'agit pas en effet de déplacer le risque !),
- **efficacité** de la solution,
- **compatibilité** éventuelle avec les matériaux utilisés au poste de travail,
- adéquation avec les équipements en place,
- conséquences pour la conduite et la **maintenance des procédés**,
- impact de la solution sur la protection du personnel et de l'environnement,
- contraintes éventuelles de la solution pour le personnel,
- **coût** de la mise en œuvre.

Outils d'aide à la substitution

- Les **fiches d'aides à la substitution**⁴⁵ (FAS) : elles proposent des produits ou procédés de substitution pour une trentaine de substances cancérogènes émises ou utilisées dans certaines activités.
- Les **fiches toxicologiques**⁴⁶ de l'INRS : synthèses techniques et réglementaires des informations concernant les risques liés à un produit ou un groupe de produits chimiques.
- Les brochures INRS consacrées à des secteurs d'activité spécifiques.
- Les publications des groupes d'experts réunis par l'ANSES.

Pour une aide méthodologique ou technique, il est possible de s'adresser à des **spécialistes de la prévention dans chaque région**⁴⁷, notamment dans les services prévention des CARSAT, CRAM ou CGSS.

⁴⁷ <http://www.inrs.fr/demarche.html>

Une fois les risques identifiés, l'objectif premier doit être leur suppression. En cas d'impossibilité, les produits ou les procédés dangereux doivent être substitués par des produits ou procédés non-dangereux ou moins dangereux.

Pour en savoir plus

⁴⁵ <http://www.inrs.fr/actualites/nouvelles-far-fas>

⁴⁶ <http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox.html>



La substitution des agents chimiques dangereux

Ce dépliant présente les obligations des entreprises ainsi que la démarche à mettre en place pour réussir la substitution des agents chimiques dangereux. ⁴⁸

⁴⁸<http://www.inrs.fr/media?reflNRS=ED%206004>

► Nouvelles fiches pour substituer les cancérogènes

Mis à jour le 27/09/2017

Protection collective contre les risques chimiques

Lorsque ni la suppression ni la substitution ne sont réalisables, les mesures de protection collective doivent être prévues de préférence dès la conception des procédés. Elles s'appliquent lors de l'utilisation des produits (**manipulation, fractionnement, transvasement...**), de leur **stockage**, des **transports** ou encore au cours de la **gestion des déchets**. Elles ont pour objectifs de :

- réduire les **quantités** de produits chimiques dangereux présentes dans l'entreprise,
- réduire le **nombre de salariés exposés**,
- réduire la **fréquence** et la **durée d'exposition** des salariés aux risques chimiques.

Ces mesures de protection collective peuvent être d'ordre organisationnel ou technique. Elles doivent être mises en œuvre en priorité à des mesures de protection individuelle.

EXEMPLES DE MESURES DE PROTECTION COLLECTIVE VISANT À RÉDUIRE LE RISQUE D'EXPOSITION AU RISQUE CHIMIQUE	
Mesures techniques	<ul style="list-style-type: none">■ Mécanisation ou automatisation des procédés■ Travail en vase clos et enclotement■ Réduction des émissions (abaissement de la température, abattage des poussières par brumisation...)■ Captage des polluants à la source■ Ventilation générale, assainissement
Mesures organisationnelles	<ul style="list-style-type: none">■ Limitation du temps de travail aux postes exposés■ Procédures d'achats de produits chimiques (prise en compte des quantités et conditionnements adaptés à l'utilisation)■ Gestion des flux et du stockage des produits chimiques (stocks inutilisés, limitation des quantités stockées...)■ Gestion des déchets■ Procédures d'entretien des installations■ Restriction de l'accès aux locaux

Les installations de protection collective doivent être conçues de façon à permettre un entretien aisé et à faciliter les interventions (mesures, maintenance, réparations).

L'efficacité des mesures de prévention est à évaluer régulièrement, notamment par le biais d'actions de **mesurage**. Il s'agit, par exemple, de contrôler le bon fonctionnement des installations de captage et si nécessaire de vérifier que les **valeurs limites d'exposition professionnelle**, quand elles existent, sont respectées. Si ces exigences ne le sont pas, l'employeur doit prendre des mesures correctives.

Systeme clos

Un système clos (ou **travail en vase clos**) est un système permettant le **confinement** maximal des produits ou procédés : tout contact entre les opérateurs et les produits concernés est évité.

Pour que le système soit efficace, toutes les opérations du procédé doivent respecter ce confinement total : transfert, transport des produits, production, purification, nettoyage et entretien, échantillonnage, analyse, épuration, élimination des déchets, stockage...



© Gael Kerbaal / INRS
Ensachage mécanisé de ciment afin de réduire les émissions de poussières dans une cimenterie

Concrètement, cela peut se traduire par une **mécanisation** du procédé, une adaptation ou automatisation de certaines tâches (transfert de produits par voie mécanique ou pneumatique, prise d'échantillons mécanisée, lavage des cuves sans ouverture...).

Il faut être particulièrement vigilant pour les opérations de maintenance de tels systèmes au cours desquelles ils peuvent être ouverts et donner lieu à des expositions.



© Guillaume J. Plisson pour l'INRS

Conditionneuse d'hydroquinone dans une fabrique de produits chimiques

Ventilation et assainissement de l'air

Les règles générales d'aération et d'assainissement des locaux de travail sont fixées par le Code du travail. Ces textes prévoient des règles très précises pour les locaux dits « à pollution spécifique », dans lesquels sont émis des polluants sous forme de gaz, de vapeurs, de poussières ou d'aérosols liquides. Des contrôles périodiques (techniques, chimiques, aérauliques) sont prévus par la réglementation et les résultats doivent être reportés dans le **dossier d'installation**.

La mise en place de dispositifs de captage des polluants au plus près de leurs points d'émission permet d'éviter que ceux-ci ne soient mis en suspension dans l'air et inhalés par les opérateurs. La ventilation générale ne peut être envisagée en tant que technique principale d'assainissement de l'air que si le recours à une ventilation locale est techniquement impossible ou lorsque les polluants sont peu dangereux et émis à un très faible débit. En effet, elle opère par dilution des polluants à l'aide d'un apport d'air neuf afin de diminuer les concentrations des produits dangereux pour les amener à des valeurs aussi faibles que possible. Mais elle ne réduit pas la quantité totale de polluants émis dans un atelier. Son emploi exclusif est généralement non satisfaisant et se traduit par l'existence d'une pollution résiduelle.

Dispositifs de ventilation, d'aspiration ou de captage sur des postes ou des procédés à pollution spécifique



© Gael Kerbaol / INRS

Fabrication de cuve en inox avec système d'aspiration sur la polisseuse



© Guillaume J. Plisson pour l'INRS

Vue générale d'un atelier d'usinage et de son système d'aspiration et de ventilation



© Gael Kerbaol / INRS

Vue générale du système d'aspiration dans un centre d'usinage de tubes métalliques



© Eric Franceschi pour l'INRS

Ventilation installée sur un poste de remplissage de cuves de produits volatils



© Guillaume J. Plisson pour l'INRS

Zone de préparation avec captage des poussières, où l'opérateur réalise toutes les petites pesées avant qu'elles ne partent en production



© Gael Kerbaol / INRS

Captage à la source des poussières sur un poste de découpe de matériaux en fibres céramiques réfractaires



© Patrick Delapierre pour l'INRS

Scie circulaire à bois reliée à un réseau d'aspiration à débit variable, avec capes d'aspiration et de protection



© Gael Kerbaol / INRS

Poste de soudure avec aspiration localisée des fumées

Principes du captage des polluants à la source

Le captage à la source est une mesure qui consiste à canaliser le flux de polluants émis vers une installation de ventilation et d'élimination, évitant ainsi sa diffusion dans l'atmosphère du local de travail. Cette aspiration doit se faire au plus près du point d'émission, ceci afin d'optimiser l'efficacité du système et de réduire les débits nécessaires. Elle doit se faire en utilisant les mouvements naturels des polluants, avec des vitesses d'air suffisantes et bien réparties, sans courant d'air parasite et avec une entrée d'air de compensation. L'air pollué doit être rejeté, après filtration éventuelle, en dehors des zones où s'effectue le captage de l'air neuf, afin d'éviter de réintroduire une partie de la pollution dans le local.

Encoffrement

L'encoffrement consiste à mettre en place des barrières physiques (cloisons, parois, capotage...) qui empêchent le polluant mis en cause de se propager dans l'atmosphère. Il peut s'agir d'un :

- encoffrement avec confinement (boîte à gants, sorbonne...),
- encoffrement partiel (simples parois, cabine ouverte...) limitant l'émission.

Différentes possibilités d'encoffrement avec confinement complet ou partiel pour la protection collective contre les risques chimiques



© Gael Kerbaal / INRS

Travail sous sorbonne dans un laboratoire de recherche



© Guillaume J. Plisson pour l'INRS

Préparatrices en pharmacie travaillant sous isolateurs dans un service de cancérologie



© Gael Kerbaal / INRS

Pesée de métaux durs dans une boîte à gants



© Gael Kerbaal / INRS

Travail avec des solvants sous hotte aspirante

L'encoffrement doit toujours être couplé à un système de captage : il en augmente l'efficacité.

Mécanisation

Ensachage, ouverture de sacs, chargement de réacteurs, pulvérisation de solvants... Certaines opérations, non mécanisées, peuvent conduire à des expositions importantes des opérateurs. La mécanisation ou l'automatisation de telles tâches conduit à la réalisation d'opérations hors présence humaine.

La mécanisation ou l'automatisation ne dispense pas d'une maîtrise des émissions des zones mécanisées vers les zones de travail des opérateurs (par exemple dispositifs de captage à placer au-dessus de robots de soudage).



© Gael Kerbaal / INRS

Vue de l'intérieur de la cabine de peinture



© Patrick Delapierre pour l'INRS

Cabine de peinture automatisée dans la fabrication de mobilier

Pour en savoir plus



Principes généraux de ventilation

Ce guide pose les différents problèmes liés à la mise en place ou à l'étude d'un système de ventilation et présente une démarche pour aborder ces problèmes et les résoudre. ⁴⁹

⁴⁹ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20695>



L'assainissement de l'air des locaux de travail

Ce document est conçu comme un guide et un document de référence pour la conception, la conduite et le contrôle des installations d'assainissement de l'air. ⁵⁰

⁵⁰ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20657>



Le dossier d'installation de ventilation

Un des objectifs de cette réglementation est de bien connaître les installations de ventilation dès leur conception et d'en assurer un meilleur suivi par la maintenance et les contrôles périodiques. ⁵¹

⁵¹ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206008>

Mis à jour le 27/09/2017

Stockage des produits chimiques

Un stockage défaillant peut s'avérer lourd de conséquences : réactions chimiques dangereuses, dégagement important de produits nocifs, voire explosion ou incendie, intoxication, chute de plain-pied, blessures... De nombreux paramètres jouent un rôle dans la sécurité du stockage :

- la quantité des produits stockés,
- la présence de produits volatils, inflammables ou incompatibles entre eux ou avec les matériaux présents,
- la ventilation,
- l'arrimage des emballages,
- la stabilité des produits d'emballage aux variations de température, aux rayonnements...



Principes fondamentaux du stockage des produits chimiques (animation)
anim 47

Différentes situations de stockage de produits en entreprise



© Grégoire Maisonneuve pour l'INRS

Pièce de stockage des produits chimiques



© Patrick Delapierre pour l'INRS

Container de stockage de produits en extérieur pour des raisons de sécurité incendie



© Patrick Delapierre pour l'INRS

Armoire de stockage avec bacs de rétention pour les produits de nettoyage d'une entreprise



© Claude Almodovar pour l'INRS

Zone de stockage ventilée et de préparation de peintures

Bien entreposer pour protéger

Au-delà de sa fonction de « magasin », le lieu de stockage a pour vocation première de limiter l'exposition aux risques associés à ces produits chimiques et de soustraire les personnes aux effets d'un dégagement involontaire ou d'une réaction chimique spontanée.

Afin de limiter les quantités de produits chimiques aux postes de travail tout en garantissant une activité continue, le stockage peut être organisé en un local central et un ou plusieurs lieux de stockage dits « tampons » à proximité des postes de travail. L'utilisation des lieux de stockage doit être soumise à des règles strictes, dont l'application doit être contrôlée régulièrement par un responsable compétent.

Lieux de stockage des produits chimiques : quelques règles d'organisation

- Limiter l'accès au stockage aux seules personnes formées et autorisées
- Tenir à jour un état du stock
- Subordonner le stockage d'un produit à l'existence de sa fiche de données de sécurité et de son étiquetage
- Mettre en place un classement rigoureux et connu (affichage d'un plan, interdiction d'entreposer des emballages volumineux ou lourds en hauteur, pas d'entreposage d'outillage et de matériel dans le local de stockage de produits chimiques...)
- Instaurer une règle de déstockage « premier entré/premier sorti »
- Respecter les dates de péremption de produits
- Mettre en place une procédure d'élimination des produits inutiles ou périmés
- Interdire l'encombrement des voies d'accès, des issues et équipements de secours

Quelle que soit leur taille, les lieux de stockage sont à concevoir et à aménager en tenant compte non seulement des propriétés physico-chimiques des produits, mais aussi des types de contenants qui y seront entreposés, du nombre de personnes devant y avoir accès, de la quantité de produits consommée... Il faut également anticiper les besoins liés au stockage des **déchets chimiques** en vue de leur élimination.

Signalisation

Les lieux de stockage doivent être clairement identifiés. Des **panneaux d'avertissement** doivent figurer à l'entrée comme par exemple « Matières inflammables », « Matières corrosives », « Matières toxiques »...

Outre le **plan de stockage** (localisation des différents produits, capacité maximale...) peuvent être également prévus l'**affichage** d'un récapitulatif de l'étiquetage des produits entreposés et le rappel des incompatibilités éventuelles.

Séparation des produits incompatibles / réactions dangereuses

Certains produits peuvent réagir les uns avec les autres, provoquant parfois des explosions, des incendies, des projections ou des émissions de gaz dangereux. Ces produits incompatibles doivent être séparés physiquement.

D'autres produits encore réagissent violemment avec l'eau : ils doivent être entreposés de façon à ce que tout contact avec de l'eau soit impossible, même en cas d'inondation.

Enfin, les **produits inflammables** doivent être stockés à part dans une enceinte dédiée et constamment ventilée.

Prévention et lutte contre l'incendie

Un local de stockage de produits en quantités importantes doit être isolé du reste du bâtiment, afin d'éviter la propagation d'un incendie qui s'y déclarerait. De même, il doit être bâti à l'aide de matériaux durs et incombustibles et muni de systèmes d'évacuation et de lutte contre le feu appropriés (portes coupe-feu, extincteurs...). L'accès au local doit être facile, permettant une évacuation rapide en cas d'accident. Une localisation en sous-sol est à proscrire.

De même, l'**installation électrique** doit être réduite au minimum indispensable à l'intérieur du local et, selon les produits entreposés, être adaptée à une zone où peuvent apparaître accidentellement des atmosphères explosibles (éclairage étanche, par exemple).

Prévention et lutte contre les dispersions accidentelles

Des capacités de rétention doivent être prévues par catégorie de produits. Le local de stockage doit lui-même être en rétention générale. Un **produit absorbant** approprié aux produits stockés (neutralisant, incombustible) doit être disponible dans le local de stockage, afin de récupérer fuites et gouttes de produits.

Suivant les résultats de l'évaluation des risques, un **appareil respiratoire isolant** (à entretenir et vérifier périodiquement) sera disposé à l'extérieur du local et à proximité de l'entrée et une douche de sécurité ainsi qu'une fontaine oculaire de secours seront accessibles à proximité immédiate.

Ventilation et conditionnement d'air

Une **ventilation mécanique**, résistant à la corrosion et assurant un **renouvellement d'air** de 4 à 6 volumes par heure, doit être prévue. Ce débit doit pouvoir être porté ponctuellement (en cas de dispersion accidentelle d'un liquide volatil, par exemple) à 20 volumes par heure à l'aide d'une commande située à l'extérieur du local.

Par ailleurs, le gel peut altérer un certain nombre de préparations et entraîner des ruptures de conditionnement. À l'inverse, une température élevée favorise des surpressions préjudiciables aux emballages et dangereuses lors de leur ouverture. En conséquence, des mesures doivent être prises pour maintenir la température du local à un niveau approprié.

Rayonnages

Les rayonnages doivent être réalisés en matériaux résistant mécaniquement et chimiquement. Leur stabilisation efficace doit empêcher tout **basculement**. Leur espacement doit être adapté à la circulation des personnes, voire d'équipements de manutention.

Les produits doivent être faciles d'accès et bien visibles : un éclairage suffisant (300 lux) est à prévoir à l'aplomb des allées.



© Gael Kerbaol / INRS

Rayonnages métalliques dans une pièce de stockage de peintures

Pour en savoir plus

Ressources INRS

VIDÉO DURÉE : 3'07"



Le stockage des produits chimiques

Ce film court sous la forme d'un roman photo fait passer quelques messages sur les principes fondamentaux du stockage des produits chimiques ; il fait la promotion de solutions simples et faciles à ... ⁵²

⁵² <http://www.inrs.fr/media?refINRS=Anim-047>

BROCHURE 04/2009 | ED 753



Stockage et transfert des produits chimiques dangereux

Cette brochure contient des informations de base sur les risques et les moyens de prévention lors du stockage et du transvasement des produits chimiques dangereux. Elle a été rédigée pour être facilement lue par des responsables d'entreprises n'ayant pas de connaissances particulières en chimie.

A ... ⁵³

⁵³ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20753>

BROCHURE 05/2019 | ED 6015



Le stockage des produits chimiques au laboratoire

Le travail dans un laboratoire de chimie se caractérise par la manipulation et le stockage de produits chimiques très divers présentant toutes les catégories de danger (incendie, explosion, risques pour la santé).

Ce document recense les mesures à prendre pour que ce stockage soit réalisé dans les ... ⁵⁴

⁵⁴ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206015>

BROCHURE 01/2003 | ED 697



Réactions chimiques dangereuses

Le nombre des composés ou combinaisons chimiques présentés dans cet ouvrage dépasse 4000. Les réactions chimiques dangereuses retenues sont celles qui donnent lieu à un phénomène exothermique plus ou moins rapide et qui se traduit de façon brutale par une déflagration, une détonation, des ... ⁵⁵

⁵⁵ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20697>



Les absorbants industriels

Dans les laboratoires, les ateliers et les usines surviennent chaque jour d'innombrables pollutions accidentelles aux causes multiples : incendie, erreur de manipulation, incident machine, ...

Ces fuites et déversements peuvent compromettre l'ordre et la propreté dans l'entreprise et mettre en ... ⁵⁶

⁵⁶<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206032>

Stockage des produits chimiques. Guide de bonnes pratiques en entreprise

► Document de l'Association internationale de sécurité sociale (AISS)

Mis à jour le 09/09/2014

Mesures d'hygiène pour la prévention des risques chimiques

La prévention de l'exposition à des agents chimiques dangereux passe également par le respect de mesures d'hygiène, qui viennent en complément des mesures de prévention technique et organisationnelle.

L'employeur, conseillé par le **médecin du travail**, est tenu d'informer les salariés des règles d'hygiène au travail à respecter et contribuant à réduire les expositions aux risques chimiques. L'employeur doit également s'assurer du respect de ces consignes.

L'employeur doit mettre à disposition des salariés des locaux et des équipements propres et en bon état, dont des **installations sanitaires**. Dans certaines situations de travail exposant à des poussières ou des aérosols, des **douches** sont mises à disposition sur les lieux de travail.

Des **vêtements de travail** adaptés sont également fournis gratuitement, nettoyés et remplacés par l'entreprise. Lorsque ce nettoyage est confié à une entreprise extérieure, l'employeur de cette dernière doit être averti de la nature des agents chimiques dangereux qui peuvent être présents sur les vêtements.

Règles d'hygiène

En dehors des consignes spécifiques à chaque entreprise, les règles générales suivantes peuvent être énumérées :

- Ne pas boire, manger ou fumer sur les lieux de travail et ne pas entreposer d'aliments, de boissons, de médicaments ou de tabac dans les locaux où un risque chimique a été identifié.
- Ranger les vêtements de travail séparément des vêtements de ville.
- Ne pas porter des vêtements de travail souillés dans des endroits tels que les bureaux, salles de séminaire, espaces de détente, restaurants d'entreprise ou cafétérias.
- Ne pas sortir de l'établissement avec les vêtements de travail ou les équipements de protection individuelle.
- Changer fréquemment de vêtements de travail et à chaque fois que ceux-ci ont été souillés par des agents chimiques dangereux (à noter que les articles en cuir ou autres matières poreuses ne sont pas nettoyables : une fois contaminés, ils doivent être éliminés comme des déchets chimiques).
- Se laver les mains avant chaque pause.
- Le cas échéant, prendre une douche en fin de poste.

Lavage des mains

Les mains constituent d'une part une porte d'entrée de nombreux agents chimiques dangereux dans l'organisme et d'autre part un vecteur de contamination.

Même après avoir porté des gants de protection, il est nécessaire de se laver les mains.

Le lavage des mains doit s'effectuer au savon doux et à l'eau tiède et être suivi d'un séchage. Lorsque les salissures sont tenaces, un savon d'atelier peut être utilisé. Le nettoyage de la peau à l'aide de solvants (alcool, acétone, white spirit...) ou d'essence est absolument à proscrire, car il favorise le passage d'agents chimiques dangereux dans l'organisme à travers la peau et peuvent eux-mêmes être dangereux pour la santé.

Nettoyage des locaux

Afin d'éviter une contamination par contact, la remise en suspension dans l'air ou et le transfert vers d'autres locaux de polluants chimiques (sous forme de poussières, de fibres, d'aérosols...), il est important de procéder à un nettoyage régulier des **locaux** et des **postes de travail**.

Le nettoyage par **balayage à sec** ou **soufflage** doit être proscrire, car il entraîne la mise en suspension des particules. L'utilisation d'aspirateurs industriels munis d'un filtre adapté au type des polluants présents (filtre à particule à haute efficacité) et de machines de nettoyage des sols ou un nettoyage « à l'humide » doit lui être préféré.



© Gael Kerbaol / INRS

Nettoyage avec un aspirateur relié à l'aspiration centrale dans un atelier de transformation du bois



© Gael Kerbaol / INRS

Nettoyage du sol dans un atelier de transformation de métaux durs



© Guillaume J. Plisson pour l'INRS

Nettoyage et vidange d'une imprimante dans un atelier d'impression



© Grégoire Maisonneuve pour l'INRS

Nettoyage à l'aide d'un solvant d'un pistolet à peinture



© Gael Kerbaol / INRS

Nettoyage dans les vestiaires de la base sanitaire d'un site amianté



© Grégoire Maisonneuve pour l'INRS

Nettoyage des tamis de prétraitement dans une usine de dépollution

L'évaluation des risques lors de l'activité de nettoyage peut mettre en évidence la nécessité pour l'opérateur en charge du nettoyage de porter des équipements de protection individuelle.

De plus, en attendant leur élimination, les déchets d'activité doivent être rassemblés en un point du local dédié et ventilé.

Pour en savoir plus

BROCHURE 07/2018 | ED 58



Produits d'hygiène cutanée à usage professionnel

Cette fiche présente les caractéristiques et les conditions d'utilisation des produits les plus fréquemment utilisés au poste de travail pour l'hygiène corporelle. Ils recouvrent plusieurs catégories : les produits de nettoyage cutané tels que les savons et les détergents d'atelier pour les mains, ... ⁵⁷

⁵⁷ <http://www.inrs.fr/media?reflINRS=ED%2058>

VIDÉO DURÉE : 00:01:10



Se laver les mains pour limiter les risques d'infection

Cette animation propose des conseils pratiques pour améliorer le lavage des mains et limiter le risque d'infection. ⁵⁹

⁵⁹ <http://www.inrs.fr/media?reflINRS=Anim-023>

Mis à jour le 27/09/2017

DÉPLIANT 12/2013 | ED 6170



Lavez-vous les mains pour vous protéger et protéger les autres

Les mains peuvent être contaminées par des produits chimiques ou des agents biologiques. Ce dépliant présente en images comment se laver les mains pour se décontaminer et ne pas contaminer les autres ⁵⁸

⁵⁸ <http://www.inrs.fr/media?reflINRS=ED%206170>

DÉPLIANT 10/2012 | ED 888



La main et les produits chimiques

Dépliant de sensibilisation sur les risques des produits chimiques pour les mains et pour la santé ; il présente les précautions élémentaires à prendre ⁶⁰

⁶⁰ <http://www.inrs.fr/media?reflINRS=ED%20888>

Mesures d'urgence face au risque chimique

En cas d'incident ou d'accident impliquant un ou plusieurs produits chimiques, le personnel et la direction d'une entreprise doivent réagir rapidement et de manière adéquate. Pour cela, des mesures d'urgence doivent être définies à l'avance et connues de tous.

Définition des mesures d'urgence

Les mesures d'urgence à appliquer en cas d'accident dû aux produits chimiques doivent être établies par écrit par le responsable de l'entreprise pour chaque lieu de travail où un risque chimique a été identifié.

Les mesures d'urgence précisent notamment :

- la **conduite à tenir en cas d'accident** d'origine chimique,
- les **systèmes d'alarme et d'alerte** ou autres systèmes de communication à utiliser, permettant de déclencher les opérations de secours, d'évacuation et de sauvetage,
- les **personnes à contacter** (secours extérieurs, médecin du travail, infirmières du travail, salariés sauveteurs secouristes du travail, responsables hiérarchiques),
- les règles de **limitation d'accès** ou **d'évacuation du personnel** à appliquer en cas d'accident,
- les équipements de premiers secours et de protection individuelle à utiliser.

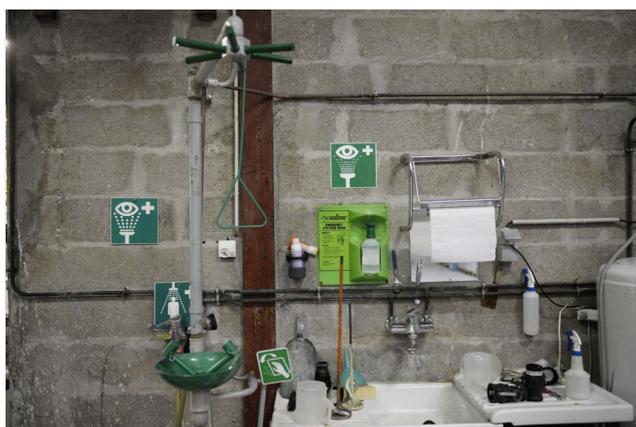
Elles sont destinées à :

- être appliquées sur les lieux de l'accident sans se substituer à la prise en charge médicale ultérieure,
- limiter les conséquences de l'accident non seulement pour la victime mais également pour les autres personnes présentes et pour l'environnement,
- faciliter l'intervention des services de secours.

Les mesures d'urgence doivent être tenues à disposition des **services d'intervention** internes et externes.

Matériel de secours et de première intervention

Les lieux de travail doivent être équipés de matériel de premier secours (douches de sécurité, rince œil...) et de première intervention (extincteurs, robinets d'incendie armés...), facilement accessibles et adaptés à la nature des risques. Ce matériel et les consignes à observer doivent être regroupés dans un endroit précis signalé, à proximité d'un dispositif d'alerte.



© Gael Kerbaol / INRS

Douche et laveur d'yeux dans une fabrique de produits chimiques

Le médecin du travail établit par écrit un protocole précis d'organisation des secours en cas d'accident. En cas d'**intoxication**, il est exceptionnel qu'il existe un antidote à administrer dans l'urgence. Dans tous les cas, il faut se reporter à l'avis du **médecin du travail** et aux informations figurant sur l'**étiquette** du produit (notamment les conseils de prudence) et sur sa fiche de données de sécurité. Les **Centres antipoison et de toxicovigilance**⁶¹ peuvent également être contactés.

⁶¹ <http://www.centres-antipoison.net/>



© Patrick Delapierre pour l'INRS

Mesures de premiers secours

Sur les conseils du **médecin du travail**, et, de préférence, en liaison avec les services de secours (sapeurs-pompiers, SAMU...), chaque employeur doit organiser dans son entreprise les soins d'urgence. Les modalités d'intervention sont à adapter aux risques propres à l'entreprise et à l'effectif salarié.

Cette obligation peut impliquer la présence de personnels spécialement formés aux premiers secours et de préférence au **sauvetage secourisme du travail**⁶².

⁶² <http://www.inrs.fr/demarche/organisation-secours.html>

Il est important de rappeler qu'à la suite de ces mesures d'urgence, le travailleur victime d'un accident doit être pris en charge médicalement, même en l'absence de signes tels que symptômes d'intoxication aiguë, lésions (brûlure...) ou perte de conscience.

Formation du personnel

Chaque salarié reçoit une **formation à la sécurité** dans le mois qui suit l'affectation à son poste. Elle comprend entre autres la conduite à tenir en cas d'accident.

Les **consignes d'urgence** doivent être maîtrisées par les salariés et pour cela faire l'objet d'actions d'information et de formation. Les **sauveteurs secouristes du travail** ont connaissance des risques propres à l'entreprise et sont formés en conséquence.

L'efficacité des **mesures d'urgence** définies dépend directement du délai de réaction, celui-ci sera d'autant plus court que le personnel aura été entraîné à les appliquer. Des **exercices** doivent donc être pratiqués régulièrement et les sauveteurs secouristes du travail doivent bénéficier d'un recyclage périodique de leurs connaissances.





Protéger	<p>Incendie ou explosion</p> <ul style="list-style-type: none"> Utiliser le matériel de première intervention (extincteur...) Appliquer les consignes d'urgence sur les procédés : coupure de l'arrivée de gaz, éventuellement coupure des sources d'énergies, mise en sécurité... <hr/> <p>Asphyxie ou intoxication</p> <ul style="list-style-type: none"> Empêcher quiconque de pénétrer dans la zone concernée Utiliser une protection respiratoire adéquate avant de pénétrer dans la zone Ventiler la zone Le cas échéant, couper l'arrivée de gaz
Alerter	<ul style="list-style-type: none"> Déclencher les systèmes d'alarme afin de faire évacuer le personnel Contacteur les secours (internes ou externes) en tenant compte des consignes spécifiques à l'établissement, en indiquant le lieu de l'accident, la nature des produits en cause lorsqu'ils sont connus et le nombre probable de victimes
Secourir	<p>Projection de produits chimiques sur la peau, les yeux et les vêtements</p> <ul style="list-style-type: none"> En cas de projection localisée, rincer la zone atteinte abondamment à l'eau pendant au moins 15 minutes après avoir fait déshabiller la victime si nécessaire En cas de projection importante et/ou répartie sur une grande partie du corps, amener la victime sous une douche de sécurité, la rincer, la faire se déshabiller sous la douche et continuer à la rincer pendant au moins 15 minutes Si l'œil est atteint, rincer à l'eau, de préférence avec un rince œil, abondamment en maintenant l'œil ouvert pendant au moins 15 minutes <hr/> <p>Brûlure thermique</p> <ul style="list-style-type: none"> Rincer abondamment la zone atteinte à l'eau pendant au moins 15 minutes Ne jamais faire déshabiller la victime

Pour connaître la conduite à tenir la plus appropriée en cas d'accident avec un produit donné, consultez la fiche de données de sécurité du produit (voir la rubrique 4 "Premiers secours").

Pour en savoir plus

Ressources INRS

DOSSIER 12/2017



Organisation des secours

Le Code du travail fait obligation à l'employeur d'organiser dans son entreprise les soins d'urgence à donner aux salariés accidentés et aux malades. ⁶³

⁶³<http://www.inrs.fr/demarche/organisation-secours>

ARTICLE DE REVUE 01/2002 | ND 2173



La conception des laboratoires de chimie

Ce document s'intègre dans une approche globale de la prévention des risques au laboratoire de chimie dont deux volets ont déjà été publiés : l'un sur les manipulations en laboratoire (ND 2092, en 1998), l'autre sur le stockage des produits chimiques (ND 2105, en 1999). Les préconisations réunies ... ⁶⁴

⁶⁴<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ND%202173>



Evaluation de l'efficacité des premiers soins lors de projections de produits chimiques

Le choix des premiers soins en cas de projections oculaires ou cutanées fait toujours l'objet de nombreuses questions en milieu de travail, notamment quant à l'intérêt du lavage à l'eau ou d'autres méthodes. L'apparition sur le marché d'une solution amphotère (Diphotérine, de la société PREVOR) a ... ⁶⁵

⁶⁵ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=TF%2073>



Décontamination en cas de brûlures chimiques cutanées ou oculaires

Réponse de l'INRS à une question posée par un médecin du travail : Solutions de décontamination prêtes à l'emploi ou lavage à l'eau ? ⁶⁷

⁶⁷ <http://www.rst-sante-travail.fr/rst/pages-article/ArticleRST.html?ref=RST.QR%20112>



L'organisation des secours en entreprise

La survenance d'un accident du travail, d'une détresse médicale ou d'un état pathologique dans l'entreprise nécessite la mise en place de moyens efficaces destinés à prendre en charge le plus rapidement possible la victime.

L'organisation des secours passe par la mise en oeuvre de moyens humains, ... ⁶⁶

⁶⁶ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=TS773page44>

Normes françaises

<http://www.boutique.afnor.org/>

- EN 15154-1 (décembre 2006) : Douches de sécurité. Partie 1 : Douches pour le corps raccordées au réseau d'eau utilisées en laboratoire
- EN 15154-2 (décembre 2006) : Douches de sécurité. Partie 2 : Unités de lavage d'yeux raccordées au réseau d'eau
- EN 15154-3 (juin 2009) : Douches de sécurité. Partie 3 : Douches pour le corps non raccordées au réseau d'eau
- EN 15154-4 (juin 2009) : Douches de sécurité. Partie 4 : Unités de lavage d'yeux non raccordées au réseau d'eau
- NF X 15-221 (février 2014) : Douches de sécurité - Douches de sécurité raccordées de façon permanente au réseau d'eau utilisées ailleurs que dans les laboratoires

Mis à jour le 27/09/2017

Protection individuelle contre les risques chimiques

Après la mise en place de dispositifs de protection collective, et si un risque résiduel d'exposition à un produit chimique dangereux persiste, l'employeur doit mettre gratuitement à disposition de ses salariés des équipements de protection individuelle (EPI) (appareils de protection respiratoire, gants, lunettes, vêtements de protection...) adaptés aux risques. Il est tenu également d'en assurer l'entretien et de les remplacer si besoin. Ces équipements doivent être notamment certifiés CE et adaptés à la tâche à effectuer.

Différents équipements de protection individuelle contre les risques chimiques



© Gael Kerbaol / INRS

Opérateurs équipés d'une combinaison à usage unique, de gants, d'un casque de chantier, de chaussures de sécurité et d'un masque complet à ventilation assistée sur un site de dépollution



© Gael Kerbaol / INRS

Opérateur avec équipement de protection individuelle dans un laboratoire où sont manipulés des nanomatériaux



© Gael Kerbaol / INRS

Opérateurs en combinaison de protection à usage unique, avec masque à ventilation assistée, équipés d'un harnais sur un chantier de désamiantage



© Patrick Delapiere pour l'INRS

Opérateur avec équipements de protection individuelle sur un site de traitement et de valorisation des déchets

L'employeur fixe les conditions d'utilisation des EPI après avoir consulté le CHSCT. Pour certaines activités, la réglementation impose le type d'EPI à utiliser (grenailage à sec par exemple).

Prendre en compte les contraintes des EPI

Le port d'équipements de protection individuelle sur de longues durées est à l'origine de **gêne** ou d'inconfort : poids, chaleur, pression excessive sur une partie du corps, gêne auditive ou visuelle, perte de dextérité... Afin de faciliter l'**acceptation** de l'EPI et d'améliorer son efficacité, il est important de respecter les règles suivantes :

- Choisir un EPI adapté à la nature du risque, aux caractéristiques du salarié (morphologie) et aux conditions de travail (durée, température ...).
- Associer les utilisateurs aux choix des EPI
- Former les opérateurs à leur utilisation
- Adapter les rythmes de travail pour prendre en compte les contraintes générées par le port d'EPI
- Demander conseil au **médecin du travail** pour identifier les EPI adaptés et rechercher des solutions appropriées pour certains salariés (allergiques, porteurs de lunettes...)
- Tester l'efficacité des EPI au poste de travail

Appareil de protection respiratoire

L'utilisation d'un appareil de protection respiratoire doit être limitée :

- à des opérations courtes et exceptionnelles (entretien ou nettoyage d'installations, transvasements de produits...),
- à des situations où le dispositif de captage ou d'assainissement de l'air est insuffisant (par exemple interventions dans des espaces confinés, travaux sur des matériaux contenant de l'amiante).

Pour choisir le **type de protection respiratoire**⁶⁸ adapté, plusieurs critères doivent être pris en compte : teneur en oxygène dans l'atmosphère de travail, nature, toxicité et concentration des polluants, fréquence et durée des opérations, conditions de travail (température, humidité, travail physique...), autres risques associés (projection de liquides, vibrations,...) ...

⁶⁸ <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206106>

Pour les appareils de protection respiratoire filtrants, le **logiciel PRÉMÉDIA**⁶⁹ permet d'estimer le temps d'utilisation de certaines cartouches anti-gaz en fonction des conditions rencontrées et spécifiées par l'utilisateur et ainsi de déterminer une fréquence de remplacement de ces cartouches.

⁶⁹ <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=outil41>

Gants

Le port de gants est recommandé pour éviter ou limiter le contact avec les produits chimiques. Il faut donc choisir des gants capables de résister aux produits manipulés.

Avant de choisir un gant, il convient d'analyser le poste de travail pour déterminer les risques auxquels sont confrontés les utilisateurs, les contraintes de la tâche à effectuer et les caractéristiques des utilisateurs.

Critères à considérer pour choisir un gant de protection contre les risques chimiques

- Nature et caractéristiques des produits manipulés
- Type de contact avec les produits chimiques (immersion, risque de projection)
- Durée du port des gants
- Dextérité requise
- Facteurs susceptibles de dégrader les gants (risque mécanique, électrique, thermique...)
- État de surface des objets à manipuler (objets glissants, coupants...)
- Caractéristiques individuelles de l'opérateur (taille de la main, éventuelle allergie au latex ou à d'autres composants des gants...)

Le **logiciel ProtecPo**⁷⁰ peut aider au choix du type de gants. Il permet de pré-sélectionner, en fonction des produits utilisés (solvants ou mélange de solvants), les matériaux polymères (butyle, fluoroélastomère, latex, polychloroprène et nitrile) utilisés dans la confection de certains EPI (gants, combinaisons et bottes).

⁷⁰ <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=outil28>

Pour une meilleure protection lors de la manipulation des produits chimiques, il est recommandé de porter des **gants réutilisables**. L'utilisation de **gants fins à usage unique** doit être limitée aux manipulations au cours desquelles la main n'est pas, sauf incident, en contact direct avec le produit. Dès qu'un contact avec le produit a lieu, les gants doivent être impérativement changés en prenant soin d'éviter le contact du produit avec la peau. Les mains seront ensuite lavées à l'eau et au savon.

L'utilisation de gants à manchettes est nécessaire lors de travaux nécessitant une immersion complète des mains.

Enfin, pour que les gants assurent une protection optimale, il est nécessaire de les utiliser et les entretenir correctement :

- lire les informations disponibles (fiche de poste rédigée par l'employeur, notice technique fournie par le fabricant de gant),
- inspecter les gants avant utilisation,
- laver les gants en respectant les recommandations du fabricant,
- se laver les mains avant et après chaque utilisation de gants
- ne pas partager ses gants pour éviter la transmission d'infections.

Lunettes, masques ou écran facial

Poudre, aérosols, liquides, gaz, vapeurs... les substances projetées ou présentes dans le milieu ambiant peuvent entrer en contact et réagir avec l'œil ou la peau. Le port d'un **équipement de protection des yeux ou du visage**⁷¹ (lunettes, lunettes masques, écrans faciaux...) est alors nécessaire.

⁷¹ <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%20798>

Le choix de cet équipement est lié à l'analyse préalable des risques auxquels sont confrontés les salariés. Il doit être adapté aux contraintes de la tâche à réaliser (minutie, perceptions nécessaires des formes et couleurs, position du travailleur...) et de l'environnement de travail (luminosité, humidité...). Cet EPI doit de plus s'adapter au visage de l'opérateur.

Vêtements de protection

Pour **choisir un vêtement de protection**⁷² contre les risques chimiques, il convient de connaître la nature du risque chimique (information sur le produit utilisé, type de contact, conditions d'utilisation, durée de protection,...), les contraintes rencontrées par les utilisateurs (morphologie, allergie,...) et les conditions de travail (espace confiné, humidité, température,...)

⁷² <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%20127>

Les vêtements de protection contre les risques chimiques sont classés en 6 types en fonction des risques d'exposition). Pour chaque type de vêtement, il existe des classes de performance permettant d'évaluer le niveau de protection ; plus la classe de performance est élevée, meilleure est la protection. Attention, il n'existe pas de vêtement de protection assurant une protection contre tous les produits chimiques.

Pour en savoir plus



Masque jetable: comment bien l'ajuster

Cette animation interactive propose des conseils pratiques pour bien choisir et bien ajuster un masque de protection respiratoire jetable ⁷³

⁷³<http://www.inrs.fr/media?refINRS=Anim-024>



Les équipements de protection individuelle (EPI)

Ce document présente, sous forme de questions-réponses, les principales règles juridiques concernant la mise sur le marché des équipements de protection individuelle (EPI) ainsi que les conditions de leur mise à disposition par les employeurs ⁷⁵

⁷⁵<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206077>



Des gants contre les risques chimiques

Cette fiche pratique présente les différents types de gants de protection contre les risques chimiques et les critères à prendre en compte pour choisir des gants adaptés à l'usage au poste de travail. ⁷⁷

⁷⁷<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20112>



Les équipements de protection individuelle des yeux et du visage

Ce guide s'adresse à toute personne qui, en situation de travail, doit procéder au choix d'un équipement de protection individuelle des yeux ou du visage. Il donne des informations sur les caractéristiques et les domaines d'emploi des protecteurs individuels et indique une démarche à suivre pour ... ⁷⁹

⁷⁹<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20798>



Risques chimiques ou biologiques. Retirer sa tenue de protection en toute sécurité. Cas n°1 : Déscontamination sous la douche



Logiciel Prémédia

Logiciel de calcul permettant d'estimer le temps d'utilisation de certaines cartouches anti-gaz pour appareils de protection respiratoire, en fonction des conditions d'utilisation ⁷⁴

⁷⁴<http://www.inrs.fr/media?refINRS=outil41>



Les appareils de protection respiratoire

Ce guide s'adresse à toute personne qui, en situation de travail, doit procéder au choix d'un appareil de protection respiratoire pour une situation de travail où il existe un risque d'altération de la santé. Il propose une description détaillée des différents types de matériels puis une méthode d'aide au choix de l'appareil le plus adapté à une situation de travail donnée. ⁷⁶

⁷⁶<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206106>



Quels vêtements de protection contre les risques chimiques ?

Cette fiche a pour objet d'informer sur la démarche de choix et d'utilisation d'un vêtement de protection, en fonction des risques identifiés au poste de travail. ⁷⁸

⁷⁸<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20127>



Logiciel ProtecPo

ProtecPo est un logiciel conçu par l'INRS et l'IRSST. Il permet de choisir les matériaux les mieux adaptés pour la protection cutanée notamment contre les solvants et les mélanges de solvants. ⁸⁰

⁸⁰<http://www.inrs.fr/media?refINRS=outil28>



Risques chimiques ou biologiques. Retirer sa tenue de protection en toute sécurité. Cas n°2 : Déscontamination avec aspirateur

toute sécurité. Cas n°1 : Décontamination sous la douche

Ce dépliant présente, en images, la marche à suivre pour retirer sa tenue de protection avec une décontamination sous la douche. ⁸¹

⁸¹<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206165>

DÉPLIANT 12/2013 | ED 6167



Risques chimiques ou biologiques. Retirer sa tenue de protection en toute sécurité. Cas n°3 : Sans décontamination de la tenue

Ce dépliant présente, en images, la marche à suivre pour retirer sa tenue de protection sans décontamination de la tenue. ⁸³

⁸³<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206167>

DÉPLIANT 12/2013 | ED 6169



Risques chimiques ou biologiques. Retirer ses gants en toute sécurité. Gants réutilisables

Ce dépliant présente, en images, la marche à suivre pour retirer ses gants de protection réutilisables, en évitant toute contamination ⁸⁵

⁸⁵<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206169>

Mis à jour le 27/09/2017

toute sécurité. Cas n°2 : Décontamination avec aspirateur

Ce dépliant présente, en images, la marche à suivre pour retirer sa tenue de protection en se décontaminant avec un aspirateur ⁸²

⁸²<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206166>

DÉPLIANT 12/2013 | ED 6168



Risques chimiques ou biologiques. Retirer ses gants en toute sécurité. Gants à usage unique

Ce dépliant présente, en images, la marche à suivre pour retirer ses gants de protection à usage unique, en évitant toute contamination ⁸⁴

⁸⁴<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206168>

BROCHURE 09/2019 | ED 98



Les appareils de protection respiratoire

Les appareils de protection respiratoire sont nombreux et variés, différents types correspondant à des domaines d'intervention ou des situations de travail spécifiques. Aussi le choix en est-il délicat. Cette fiche se veut une introduction à ce domaine vaste. ⁸⁶

⁸⁶<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%2098>

Prévention médicale des risques chimiques

Bien que les mesures de prévention techniques, collectives, individuelles ou organisationnelle permettent de réduire de façon appréciable les expositions professionnelles au risque chimique et leurs effets sur la santé, il est nécessaire de mettre en place un suivi médical (clinique et biologique) pour un **dépistage précoce** des effets sur la santé et l'évaluation des interactions santé / travail.

Ce suivi médical est réalisé par une équipe pluridisciplinaire comprenant un ou des médecins du travail, des collaborateurs médecins, des internes en médecine du travail, des intervenants en prévention des risques professionnels et des infirmiers, après analyse des postes de travail et des risques professionnels.

Mise en place et suivi des mesures de prévention

L'évaluation des risques sur le terrain est un élément important de l'action des services de santé au travail :

- **étude de postes et visite des locaux** pour affiner le repérage des sources d'exposition à des agents chimiques (recherche des produits utilisés, des étiquetages et des fiches de données de sécurité...),
- dialogue avec les opérateurs et l'encadrement pour rechercher des expositions ou des modes d'exposition moins apparents (intermédiaires de synthèse, manipulations non prévues, émissions liées à certaines activités ou procédés...).

Cette action sur le terrain est l'occasion d'évaluer la pertinence des moyens de protection collective et individuelle existants ou à mettre en place.

DOCUMENTS PERMETTANT D'ASSURER LA TRAÇABILITÉ DES EXPOSITIONS AUX PRODUITS CHIMIQUES	
Déclaration des expositions	Depuis le 1er janvier 2017, l'employeur déclare aux caisses de retraite les expositions individuelles à certains facteurs de risque liés à la pénibilité, dont les agents chimiques dangereux (y compris les poussières et les fumées), répondant aux critères fixés par la réglementation ⁸⁷ . Le médecin du travail peut demander la communication des informations transmises. Celles-ci sont conservées dans le dossier médical du salarié ⁸⁷ http://www.inrs.fr/demarche/penibilite/tracabilite-des-expositions-aux-facteurs-de-penibilite
Fiche de prévention des expositions (ancienne fiche pénibilité)	Entre le 1er février 2012 et le 31 décembre 2014, cette fiche était établie par l'employeur pour chaque salarié exposé sous certaines conditions à certains facteurs de risques professionnels liés à la pénibilité (agents chimiques dangereux, CMR ou non, y compris les poussières et les fumées). Elle indiquait les conditions habituelles d'exposition, la période au cours de laquelle cette exposition est survenue ainsi que les mesures de prévention, organisationnelles, collectives ou individuelles, mises en œuvre pour faire disparaître ou réduire les facteurs de risques durant cette période et les résultats des contrôles d'exposition. Le double de la fiche était remis au médecin du travail et conservé dans le dossier médical du salarié. Cette fiche de prévention des expositions ⁸⁸ est accessible au salarié et lui est remise à son départ de l'entreprise. ⁸⁸ http://www.inrs.fr/demarche/penibilite.html
Fiche d'exposition aux agents chimiques dangereux y compris les agents CMR	Jusqu'au 31 janvier 2012, cette fiche était établie par l'employeur pour chaque salarié exposé à des agents chimiques dangereux lorsque le risque était considéré comme non faible. Un double de cette fiche était transmis au médecin du travail et joint au dossier médical du salarié.
Attestation d'exposition aux agents chimiques dangereux y compris aux CMR	Pour les expositions antérieures au 1er février 2012, l'employeur doit remettre au salarié à son départ de l'entreprise une attestation d'exposition. Il l'établit avec le médecin du travail sur la base de l'ancienne fiche d'exposition aux agents chimiques dangereux quand le risque avait été évalué comme non faible (fiche qui a été remplacée pour les expositions intervenues à compter du 1er février 2012 par la fiche de prévention des expositions décrite ci-dessus).
Fiche d'exposition à l'amiante	Cette fiche est établie par l'employeur pour chaque travailleur affecté à des travaux exposant à l'amiante

Les déclarations des expositions lorsqu'elles sont nécessaires et les anciennes fiches d'exposition et fiches de prévention des expositions, sont conservées dans le dossier médical de chaque salarié. Elles permettent une traçabilité des expositions en vue notamment d'une reconnaissance de maladie professionnelle, d'une veille sanitaire ou d'études épidémiologiques. Elles permettent dans certains cas le départ anticipé à la retraite et contribuent à l'obtention d'un suivi médical post-professionnel.

Suivi médical

Les salariés exposés à des risques chimiques doivent faire l'objet d'un **suivi individuel de leur état de santé** ⁸⁹ dont l'objectif est de les informer sur les risques éventuels auxquels les expose leur poste de travail. Le suivi comprend notamment une visite d'information et de prévention réalisée par un professionnel de santé, renouvelée régulièrement, ou bien, s'ils sont exposés à des agents cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (CMR), un examen médical d'aptitude. Le médecin du travail a également un rôle de conseil auprès de l'employeur, pour la mise en place d'actions de prévention.

⁸⁹ <http://www.inrs.fr/demarche/prevention-medicaale>

Visite d'information et de prévention

Les salariés exposés à des risques chimiques (en cas d'exposition à des CMR, voir paragraphe suivi individuel renforcé) font l'objet d'une **visite d'information et de prévention** (VIP) réalisée par un professionnel de santé, c'est-à-dire, le médecin du travail ou bien, sous son autorité, le collaborateur médecin, l'interne en médecine du travail ou l'infirmier.

La VIP doit être réalisée dans un délai qui n'excède pas 3 mois à compter de la prise effective du poste de travail, sauf pour certains salariés, pour lesquels des dispositions spécifiques sont prévues (pour les apprentis et les jeunes travailleurs de moins de dix-huit ans, la VIP doit être effectuée préalablement à leur affectation sur le poste).

La VIP a notamment pour objet d'interroger le salarié sur son état de santé, de l'informer sur les risques éventuels auxquels l'expose son poste de travail, de le sensibiliser sur les moyens de prévention à mettre en œuvre et d'identifier si son état de santé ou les risques auxquels il est exposé nécessitent une orientation vers le médecin du travail.

À l'issue de cette visite, le professionnel de santé délivre une **attestation de suivi** au travailleur et à l'employeur. Les femmes enceintes, allaitantes ou venant d'accoucher sont orientées sans délai, et, à tout moment si elles le souhaitent, vers le médecin du travail.

La VIP est ensuite renouvelée selon une périodicité fixée par le médecin du travail, en prenant en compte les conditions de travail, l'âge et l'état de santé du salarié, ainsi que les risques auxquels il est exposé, sans que le délai entre deux visites, ne puisse en principe excéder **5 ans**.

Suivi individuel renforcé

Les travailleurs affectés à des postes les exposant à des agents CMR sont, quant à eux, soumis à un **suivi individuel renforcé** de leur état de santé (SIR). Le SIR comprend un **examen médical d'aptitude** à l'embauche effectué par le médecin du travail préalablement à l'affectation du salarié à son poste de travail. Cet examen médical d'embauche est renouvelé par une visite effectuée par le médecin du travail selon une périodicité qu'il détermine et qui ne peut être supérieure à quatre ans. Une visite intermédiaire doit également être effectuée par un professionnel de santé (infirmier-e, interne en médecine du travail...) au plus tard deux ans après la visite avec le médecin du travail (**article R. 4624-28 du Code du travail**)⁹⁰.

⁹⁰ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000033769094&cidTexte=LEGITEXT000006072050&dateTexte=20170403&oldAction=rechCodeArticle&fastReqId=1372849174&nbResultRech=1>

S'il le juge nécessaire, l'employeur peut, sur la base de son évaluation des risques professionnels, compléter la liste des postes (dits à risques) pour lesquels un SIR est nécessaire.

Visite médicale à la demande

En dehors des visites prévues dans le cadre du suivi « classique » de l'état de santé (VIP ou SIR), le salarié ainsi que l'employeur ont toujours la possibilité de demander à voir le médecin du travail.

L'employeur doit en tout état de cause faire examiner par le médecin du travail tout travailleur exposé à des agents chimiques dangereux qui se déclare incommodé par des travaux qu'il exécute.

Le médecin du travail peut également organiser lui-même une visite médicale pour tout travailleur le nécessitant.

Examens complémentaires

En fonction de l'évaluation des risques, un travailleur affecté à des travaux l'exposant à des agents chimiques dangereux pour la santé peut faire l'objet d'un examen médical complémentaire prescrit par le médecin du travail afin de vérifier qu'il ne présente pas de contre-indication médicale à ces travaux.

L'examen médical pratiqué comprend un examen clinique général et, selon la nature de l'exposition, un ou plusieurs examens spécialisés complémentaires auxquels le médecin du travail procède ou fait procéder. Chaque travailleur est informé par le médecin du travail des résultats et de l'interprétation des examens médicaux généraux et complémentaires dont il a bénéficié.

Le médecin du travail est pour sa part informé par l'employeur des absences, pour cause de maladie d'une durée supérieure à dix jours, des travailleurs exposés à ces agents chimiques.

Dépistage des anomalies de santé

Les examens cliniques et complémentaires doivent permettre de dépister aussi précocement que possible des effets sur la santé liés :

- à un défaut / inadaptation des mesures de prévention en place
- à un risque non identifié jusque là.

Ces examens aident également à la décision d'aptitude et au dépistage d'affections liées au travail.

Au cours de l'examen clinique, il est important de rechercher :

- les effets aigus ou subaigus (lésions cutanées, dyspnée, céphalées...)
- les effets précoces d'intoxication chronique. Ceux-ci sont souvent difficiles à détecter car peu spécifiques (douleurs abdominales, fatigue, troubles de l'humeur...). Leur mise en évidence nécessite un interrogatoire bien conduit et un examen clinique minutieux.

En ce qui concerne les examens complémentaires, ils dépendront de la nature de l'exposition globale ou des conditions de travail du salarié, comme par exemple :

- recherche d'anomalies dans le sang (anémie, élévation de la créatinine...) chez des salariés exposés à certains solvants,
- exploration fonctionnelle respiratoire afin d'évaluer la tolérance au port de certaines protections respiratoires ou de révéler précocement l'effet néfaste de certaines poussières et vapeurs, avant toute atteinte radiologique ou clinique,
- tests psychométriques permettant de dépister une atteinte de la mémoire modérée, encore réversible lors d'expositions à certains solvants organiques.

Dans certains cas, ces examens visant à mettre en évidence des effets néfastes sur les organes seront accompagnés d'une surveillance biologique des expositions.

Surveillance biologique des expositions aux substances chimiques

Au-delà de ce dépistage, une surveillance biologique peut également être mise en place. C'est un élément fondamental pour apprécier l'exposition des travailleurs. Elle permet d'affiner l'évaluation de l'exposition au poste de travail, en donnant un reflet de la quantité de produit ayant pénétré dans l'organisme. Elle est définie comme « l'identification et la mesure des substances de l'environnement du poste de travail dans les tissus, les excréments, les sécrétions ou l'air expiré des salariés exposés, pour évaluer l'exposition réelle et le risque pour la santé de chacun d'eux en comparaison à des références appropriées ».

Elle présente un intérêt particulier pour un suivi des expositions, notamment :

- à des substances faiblement volatiles (comme les amines aromatiques) ou à bonne pénétration cutanée,
- quand une métrologie dans l'atmosphère n'est pas adaptée (port de protections individuelles) ou irréalisable (travail en espaces confinés, déplacements fréquents),
- à des substances ayant des effets toxiques cumulatifs.

Elle relève d'une prescription médicale par le médecin du travail le plus souvent.

Pour en savoir plus

DOSSIER 12/2014



Contrôle des expositions aux produits chimiques

Point sur les modalités du contrôle d'atmosphère afin d'évaluer l'exposition aux produits chimiques, sur les valeurs limites d'exposition ou sur la surveillance biologique (biométrie).⁹¹

⁹¹<http://www.inrs.fr/pages-obsoletes/accueil/risques/control-expositions-produits-chimiques>

ARTICLE DE REVUE 03/2014 | TM 31



Guide pour les comités régionaux de reconnaissance des maladies professionnelles institués par la loi 93-121 du 27 janvier 1993 (version consolidée)

Ce guide reprend la procédure de fonctionnement des Comités régionaux de reconnaissance des maladies professionnelles (CRRMP) et apporte des éclairages sur les maladies les plus souvent examinées.⁹³

⁹³<http://www.inrs.fr/media?refINRS=TM%2031>

ARTICLE DE REVUE 06/2016 | TM 37



Surveillance biologique des expositions professionnelles aux agents chimiques. Recommandations de bonne pratique

Ces recommandations ont pour finalité de guider le médecin sur la mise en place de la surveillance, notamment sur le choix des modalités d'exécution, de collecte et conservation des données.⁹⁵

⁹⁵<http://www.inrs.fr/media?refINRS=TM%2037>

Mis à jour le 27/09/2017

BASE DE DONNÉES 08/2019

Base de données Biotox

BIOTOX. Guide biotoxicologique pour les médecins du travail. Inventaire des dosages biologiques disponibles pour la surveillance des sujets exposés à des produits chimiques.⁹²

⁹²<http://www.inrs.fr/publications/bdd/biotox>

ARTICLE DE REVUE 05/2017 | TS783PAGE44



Le suivi individuel de l'état de santé des travailleurs

Tout travailleur bénéficie d'un suivi individuel de son état de santé, assuré par le service de santé au travail (SST), dont la mission exclusive d'éviter toute altération de la santé des travailleurs du fait de leur travail. La réforme de la médecine du travail de 2011 a mis en place de ...⁹⁴

⁹⁴<http://www.inrs.fr/media?refINRS=TS783page44>

Information et formation aux risques chimiques

La formation et l'information des salariés font partie des obligations de l'employeur en matière de prévention des risques chimiques. Elles répondent à deux principaux objectifs : donner aux salariés une représentation des risques chimiques associés à leur poste de travail et leur donner les moyens de maîtriser leur environnement en les formant, entre autres, à la mise en œuvre des équipements de protection collective et individuelle.

Tous concernés

Ces actions concernent tous les salariés intervenant dans l'entreprise :

- le personnel déjà en poste, plus particulièrement lors de chaque changement dans l'organisation ou les procédés de travail,
- les nouveaux embauchés,
- les personnes nouvellement affectées à un poste,
- le personnel temporaire (CDD, intérimaires...),
- les sous-traitants,
- les personnes qui interviennent de façon occasionnelle dans les activités d'entretien ou de maintenance...

Le contenu de ces actions doit être adapté au public : il doit tenir compte de la formation, de la qualification de l'expérience et de la langue du salarié.

Un contenu évolutif et adapté aux conditions particulières de l'entreprise

L'employeur décide de la forme que peuvent prendre les actions d'information et de formation à destination des salariés : réunions de sensibilisation, affichage, procédures d'accueil des nouveaux embauchés, diffusion de documents écrits, campagnes d'information...



© Patrick Delapierre pour l'INRS

Signalétique de sécurité sur un site de production de matériaux composites

Néanmoins, le contenu des actions d'information et de formation doit refléter les risques spécifiques à l'entreprise et être actualisé régulièrement en fonction de l'avancée des connaissances. Il doit notamment porter sur les aspects suivants :

- Nature des **agents chimiques dangereux** présents au poste de travail et dans l'entreprise
- Utilisation et compréhension des informations disponibles sur les risques présentés par les produits utilisés (**étiquetage⁹⁶, fiches de données de sécurité⁹⁷...**)
- Risques d'exposition au poste de travail et mesures de prévention à adopter (qui peuvent être présentés à l'aide de la **notice de poste**)
- Mesures d'urgence, utilisation des dispositifs de secours et **conduite à tenir en cas d'accident**
- Consignes à respecter : règles d'hygiène, modes opératoires, procédures, interdiction d'accès à certaines zones, utilisation des dispositifs de captage à la source, obligation de porter des EPI ...

La **notice de poste** est un support d'information incontournable. Elle est établie par l'employeur pour chaque poste de travail exposant à des agents chimiques dangereux. Rédigée dans un langage clair, elle informe les salariés des risques auxquels leur travail peut les exposer et les dispositions prises pour les éviter. Elle découle des conclusions de l'évaluation des risques et doit être actualisée régulièrement, au minimum à chaque modification du poste de travail.

Information sur les risques de toxicité pour la reproduction

L'exposition à certains agents chimiques dangereux peut nuire à la fonction de reproduction, au développement de l'embryon, du fœtus ou de l'enfant allaité. Si de tels agents chimiques dangereux sont utilisés ou émis à leur poste de travail, les salariés doivent en être instruits, être informés des risques et formés à la prévention de l'exposition à ces produits.

Il convient en particulier de sensibiliser les **femmes** à l'intérêt de déclarer leur grossesse précocement afin d'être soustraites aux risques d'exposition à ces agents.

Formation ou information ?

Une action d'information peut revêtir des formes très variées, orales (entretien, réunion...) ou écrites (remise de brochures, dépliants, affichage...). Elle ne fait pas obligatoirement l'objet d'une évaluation.

Par contraste, une action de formation doit être très structurée : qu'elle soit traditionnelle (stage) ou à distance, elle se déroule selon un programme précis, établi afin d'atteindre des objectifs pédagogiques définis au préalable.

Les moyens pédagogiques mis en œuvre, ainsi que l'encadrement de la formation doivent être détaillés. Il doit lui être attaché un dispositif de suivi et d'appréciation des résultats : il doit être possible d'évaluer si les objectifs pédagogiques ont effectivement été atteints. Enfin, à son issue, une attestation de présence doit être remise à la personne formée.

⁹⁶ <http://www.inrs.fr/risques/classification-etiquetage-produits-chimiques.html>

⁹⁷ <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%20954>

Exemples d'actions d'information ou de formation

- Information : présentation des risques chimiques associés à un poste de travail à l'aide de la notice de poste, affichage d'une procédure de travail...
- Formation : stage de formation au port d'un appareil de protection respiratoire, formation à l'exécution d'une analyse chimique...

Quelques clés pour la réussite des actions de formation ou de sensibilisation

La formation et l'information doivent être adaptées à la réalité de l'entreprise, aux conditions de travail, aux différents postes de travail, et enfin aux agents chimiques susceptibles d'être rencontrés dans l'environnement professionnel. Autant que possible, elles s'adressent à des groupes exposés à un risque identique. Elles doivent être utiles et concrètes, dispensées dans un langage compréhensible par tous les salariés.

Durant les sessions de formation ou d'information, il est indispensable de donner la parole aux salariés afin qu'ils puissent demander des explications complémentaires et signaler les difficultés éventuelles à mettre en œuvre les mesures de prévention. Ces réunions sont ainsi l'occasion de faire remonter des difficultés rencontrées aux postes de travail.

L'organisation des actions d'information et de formation peut impliquer le **service de santé au travail**, les **chargés de sécurité** et/ou les membres du CHSCT (ou à défaut les délégués du personnel).

Pour en savoir plus

BROCHURE 09/2018 | ED 6027



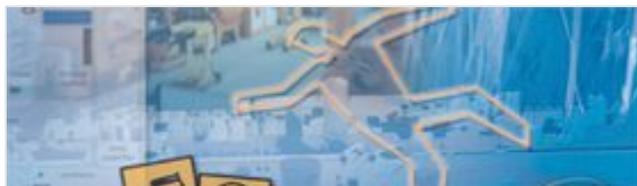
Risque chimique : fiche ou notice de poste

Ce guide donne des conseils pour l'élaboration de la fiche de poste, un document qui s'intègre dans le processus de prévention du risque chimique ⁹⁸

⁹⁸ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206027>

Mis à jour le 27/09/2017

BROCHURE 06/2019 | ED 954



La fiche de données de sécurité

Descriptif détaillé de la FDS (fiche de données de sécurité), intégrant les modifications liées aux réglementations REACH et CLP ⁹⁹

⁹⁹ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20954>

Réglementation de la prévention des risques chimiques

Le Code du travail appréhende le risque chimique dans son ensemble, depuis la fabrication des produits chimiques et leur mise sur le marché jusqu'à leur utilisation professionnelle. Les règles de prévention du risque chimique (articles L. 4412-1 et R. 4412-1 à R. 4412-160) se répartissent en plusieurs sections regroupant :

- les **règles générales de prévention** des risques dus aux **agents chimiques dangereux (ACD)** (articles R. 4412-1 à R. 4412-57),
- les règles particulières applicables aux **agents chimiques dangereux** définis réglementairement comme **cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (CMR)** (articles R. 4412-59 à R. 4412-93),
- les règles spécifiques applicables aux **activités pouvant exposer à l'amiante** (articles R. 4412-97 à R. 4412-148),
- les **valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP)** et les **valeurs limites biologiques (VLB)** pour certains agents chimiques (articles R. 4412-149 à R. 4412-152),
- les règles visant la **silice cristalline** et le **plomb** et ses composés (articles R. 4412-154 à R. 4412-160).

Ces règles prennent en compte la **nature** des agents chimiques et leur **dangerosité**, d'où découlent les risques pour la santé ou la sécurité des travailleurs, ainsi que les situations de travail. Ces règles s'appliquent dès lors qu'un agent chimique présente un danger et qu'un travailleur est exposé ou susceptible d'être exposé à cet agent.

Le présent dossier détaille les mesures réglementaires applicables aux agents chimiques dangereux. Pour connaître les autres dispositions réglementaires, il est possible de se reporter notamment aux dossiers thématiques suivants : **agents chimiques CMR** ¹⁰⁰, **amiante** ¹⁰¹, **silice** ¹⁰², **plomb** ¹⁰³... En fonction des mesures techniques envisagées, il peut être également utile de se reporter aux dossiers **classification et étiquetage des produits chimiques** ¹⁰⁴, **mesures des expositions aux agents chimiques et biologiques** ¹⁰⁵, **incendie** ¹⁰⁶, **explosion** ¹⁰⁷...

¹⁰⁰ <http://www.inrs.fr/risques/cmr-agents-chimiques.html>

¹⁰¹ <http://www.inrs.fr/risques/amiante.html>

¹⁰² <http://www.inrs.fr/risques/silice-cristalline.html>

¹⁰³ <http://www.inrs.fr/risques/plomb.html>

¹⁰⁴ <http://www.inrs.fr/risques/classification-etiquetage-produits-chimiques>

¹⁰⁵ <http://www.inrs.fr/risques/mesure-expositions-agents-chimiques-biologiques>

¹⁰⁶ <http://www.inrs.fr/risques/incendie-lieu-travail>

¹⁰⁷ <http://www.inrs.fr/risques/explosion>

Définitions et classification réglementaires des agents chimiques

Pour savoir quelles règles appliquer dès lors qu'il existe un risque d'exposition à un produit chimique, il est nécessaire d'identifier l'agent concerné pour savoir s'il s'agit d'un agent chimique dangereux ou d'un agent chimique dangereux CMR tels que définis par le Code du travail. Cette distinction repose sur les règles de **classification et d'étiquetage européennes** ¹⁰⁸.

¹⁰⁸ <http://www.inrs.fr/risques/classification-etiquetage-produits-chimiques.html>

Agents chimiques dangereux soumis aux règles générales de prévention du risque chimique

Au sens de l'article R. 4412-3 du Code du travail

- Ceux qui sont classés selon les **règles européennes de classification** et d'étiquetage, incluant les agents chimiques classés CMR ou de catégorie 2 (règlement CLP) mais excluant les agents chimiques CMR classés en catégories 1A ou 1B (règlement CLP).
- Ceux affectés d'une valeur limite d'exposition professionnelle.
- Ceux dont le caractère cancérogène est reconnu dans un tableau des maladies professionnelles (comme par exemple les poussières minérales contenant de la silice cristalline).
- Ceux identifiés par les scientifiques comme dangereux (par exemple les agents classés cancérogènes par le CIRC mais non par la réglementation européenne).

Agents chimiques dangereux cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (CMR) soumis aux règles particulières de prévention

Au sens de l'article R. 4412-60 du Code du travail

- Toute substance ou mélange classé cancérogène, mutagène ou toxique pour la reproduction de catégorie 1A ou 1B au sens du règlement CLP.
- Toute **substance**, tout **mélange** ou tout **procédé** défini comme cancérogène par l'arrêté du 5 janvier 1993 modifié, à savoir :
 - Fabrication d'auramine
 - Travaux exposant aux hydrocarbures polycycliques aromatiques présents dans la suie, le goudron, la poix, la fumée ou les poussières de la houille
 - Travaux exposant aux poussières, fumées ou brouillards produits lors du grillage et de l'électroraffinage des mattes de nickel
 - Procédé à l'acide fort dans la fabrication d'alcool isopropylique
 - Travaux exposant aux poussières de bois inhalables
 - Travaux exposant au formaldéhyde

Règles générales de prévention

Retrouvez ce dossier sur le site de l'INRS :

www.inrs.fr/risques/chimiques

Évaluation des risques

(articles R. 4412-5 à R. 4412-10 du Code du travail)

L'employeur doit en premier lieu évaluer les risques générés par toutes les activités de l'entreprise pouvant exposer à des agents chimiques, que ce soit des produits utilisés comme tels ou générés par une activité ou un procédé sous la forme de gaz, poussières ou aérosols.

Les résultats de cette évaluation sont consignés dans le **document unique** et communiqués au médecin du travail, au CHSCT, ou à défaut aux délégués du personnel ou, en l'absence de représentants du personnel, aux personnes exposées à un risque pour leur santé ou sécurité.

Risque évalué comme faible

(articles R. 4412-13 et R. 4412-14 du Code du travail)

Lorsque l'évaluation révèle un risque faible en raison des petites quantités de produits présentes sur le lieu de travail et des mesures de prévention prises (notamment réduction du nombre de personnes exposées, de la durée et de l'intensité de l'exposition, méthodes et matériels adaptés), les mesures de prévention techniques ci-dessous sont allégées et les dispositions concernant la vérification des installations, le contrôle de l'exposition, les mesures d'urgence, le suivi médical et l'établissement de la notice de poste ne s'appliquent pas, à condition que l'agent chimique concerné ne soit pas soumis à une restriction d'emploi, de fabrication ou de mise sur le marché.

Mesures de prévention techniques et organisationnelles

(articles R. 4412-11 à R. 4412-22 du Code du travail)

Lorsque l'évaluation a révélé un risque, les mesures de prévention mises en œuvre consistent en priorité à supprimer le risque, si ce n'est pas possible à le réduire au minimum en **substituant** à l'agent chimique dangereux un autre agent ou un procédé de travail moins ou pas dangereux.

Si la substitution n'est pas possible, il faudra agir sur la **conception des procédés de travail**, l'utilisation des matériels et équipements et assurer une ventilation suffisante (conforme aux règles du Code du travail concernant les **locaux à pollution spécifique**).

Si nécessaire, l'employeur doit mettre à disposition du personnel exposé des équipements de protection individuelle (EPI). L'entretien des EPI est assuré par l'employeur qui peut faire appel à une entreprise extérieure informée des éventuels risques de contamination.

L'**accès** aux locaux de travail où sont utilisés des agents chimiques dangereux est limité aux personnes dont la mission l'exige. Ces locaux font l'objet d'une **signalisation** spécifique.

D'autres mesures sont destinées à prévenir les risques liés au **stockage** et à la **manipulation** des produits, les risques d'incendie et d'explosion et ceux présentés par les **espaces confinés**.

Mesures d'hygiène

Pour garantir l'hygiène des travailleurs, ils ne doivent ni manger, ni boire, ni fumer dans les zones de travail exposées (article R. 4412-20 du Code du travail).

Par ailleurs, la mise à disposition de douches est obligatoire lorsque les travailleurs effectuent des **travaux insalubres ou salissants**, dont la liste est fixée par l'arrêté du 23 juillet 1947 modifié (article R. 4228-8). En accord avec l'employeur, le CHSCT ou, à défaut les délégués du personnel, dresse la liste des travailleurs concernés.

Néanmoins, en application des principes généraux de prévention, l'employeur pourra mettre à disposition des douches au-delà de l'obligation réglementaire en s'appuyant sur les résultats de l'évaluation des risques et en tenant compte des activités et procédés de travail.

Vérification des installations de protection

(articles R. 4412-27 à R. 4412-32 du Code du travail)

Les installations et matériels de protection collective sont régulièrement entretenus et vérifiés. Leur notice d'entretien est établie après avis du CHSCT ou à défaut des délégués du personnel.

Contrôle de l'exposition

(article R. 4412-27 à R. 4412-32 du Code du travail)

L'employeur doit **régulièrement** mesurer l'exposition des travailleurs aux agents chimiques dangereux.

Lorsqu'il existe des valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) réglementaires pour ces agents, un contrôle technique pour vérifier le respect de ces VLEP est réalisé au moins une fois par an par un **organisme accrédité** qui enregistre les résultats **dans la base de données SCOLA**¹⁰⁹ (article R. 4724-12).

¹⁰⁹ <http://www.inrs.fr/dms/inrs/PDF/rapport-activites-std-SCOLA-2019/rapport-activites-std-SCOLA-2019.pdf>

En cas de dépassement d'une VLEP réglementaire :

- si cette VLEP est indicative, l'employeur procède à l'évaluation des risques afin de déterminer des mesures de prévention et de protection adaptées,
- si cette VLEP est contraignante, l'employeur prend immédiatement des mesures de protection et de prévention.

Les résultats des mesurages et des contrôles techniques sont transmis au **médecin du travail**, au **CHSCT** ou à défaut aux **délégués du personnel**, et tenus à disposition de l'**inspection du travail**, du médecin inspecteur, des agents des services prévention des organismes de sécurité sociale.

Lorsqu'une **valeur limite biologique** (VLB) réglementaire est dépassée, le médecin du travail en informe l'employeur, sous forme non nominative, qui doit alors procéder à une nouvelle évaluation des risques et mettre en œuvre les mesures de prévention appropriées.

Mesures en cas d'accident ou d'incident

(articles R. 4412-33 à R. 4412-37 du Code du travail)

Des **systèmes d'alarme** sont installés et des **installations de premier secours** mises à disposition. Des exercices de sécurité sont organisés régulièrement. En cas d'accident ou d'incident, des mesures immédiates sont prises. Seuls les travailleurs affectés aux réparations et équipés d'équipements de protection individuelle appropriés sont autorisés à pénétrer dans la zone, leur exposition étant limitée au strict nécessaire.

Les **informations** sur les **mesures d'urgence** se rapportant aux agents chimiques dangereux et nécessaires à l'intervention des secours internes ou externes doivent être disponibles.

Information et formation des travailleurs

(article R. 4412-38 à R. 4412-39-1 du Code du travail)

Les travailleurs et le CHSCT, ou à défaut les délégués du personnel, doivent avoir accès aux **fiches de données de sécurité** (FDS), recevoir une **information** sur les **agents chimiques dangereux** (noms, risques, VLEP, VLB, ...) et une **formation** sur les **précautions à prendre** pour leur protection et celle des autres personnes, pour connaître notamment les consignes portant sur les mesures d'hygiène et l'utilisation des EPI.

Notice de poste, un outil pour informer les salariés

A chaque poste de travail ou situation de travail où les travailleurs sont exposés, l'employeur établit et actualise une notice les informant des risques et des précautions à prendre et leur rappelant les règles d'hygiène et, le cas échéant, les consignes d'utilisation des équipements de protection collective ou individuelle.

Selon l'article R. 4412-38 du Code du travail

Suivi médical

(articles R. 4412-44 à R. 4412-57 du Code du travail)

Les salariés exposés à des risques chimiques doivent faire l'objet d'un suivi individuel de leur état de santé dont l'objectif est de les informer sur les risques éventuels auxquels les expose leur poste de travail. Le suivi comprend notamment une visite d'information et de prévention réalisée par un professionnel de santé, renouvelée régulièrement, ou bien, s'ils sont exposés à des agents cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (CMR), un examen médical d'aptitude.

Pour plus d'information, voir l'onglet **prévention médicale des risques chimiques**¹¹⁰ et le dossier web **prévention médicale**¹¹¹.

¹¹⁰ <http://www.inrs.fr/risques/chimiques/prevention-medicale>

¹¹¹ <http://www.inrs.fr/demarche/prevention-medicale>

Travaux interdits à certaines catégories de travailleurs

Jeunes de moins de 18 ans

Les travaux impliquant la préparation, l'emploi, la manipulation ou l'exposition aux agents chimiques dangereux sont interdits aux jeunes travailleurs de moins de 18 ans (article D. 4153-17). Les agents classés uniquement comburants ou dangereux pour le milieu aquatique ou dangereux pour la couche d'ozone ne sont pas concernés.

Les travaux en milieu confiné tels que les puits, conduites de gaz, canaux de fumée, égouts, fosses et galeries, et la visite, l'entretien et le nettoyage de l'intérieur de cuves et réservoirs, leur sont également interdits (article D. 4153-34).

Des dérogations sont possibles sous conditions (articles R. 4153-38 à R. 4153-49).

Femmes enceintes ou allaitantes

L'affectation ou le maintien de femmes enceintes ou allaitantes à des postes les exposant à certains agents chimiques est interdit (articles D. 4152-9 et D. 4152-10). Lorsqu'un changement temporaire d'affectation n'est pas possible, les salariées exposées à certains agents chimiques bénéficient d'une garantie de rémunération (article R. 1225-4)

Salariés temporaires et salariés sous contrat à durée déterminée

Il est interdit d'employer des salariés titulaires d'un CDD et des salariés temporaires à des travaux les exposant à certains agents chimiques, sauf si ces travaux sont exécutés à l'intérieur d'appareils hermétiquement clos (articles D. 4154-1 à D. 4154-6). Des dérogations sont possibles sous conditions.

Prévention de la pénibilité et traçabilité des expositions

(articles L. 4121-3-1, D. 4121-5 à D. 4121-9 du Code du travail)

Les agents chimiques dangereux, y compris les poussières et les fumées, sont reconnus comme étant des facteurs de risque professionnels susceptibles de laisser de traces durables, identifiables et irréversibles sur la santé des salariés (article L. 4161-1 du Code du travail). Pour chaque travailleur exposé à ces facteurs au-delà des seuils réglementaires, appréciés après mise en œuvre des mesures de protection collective et individuelle, l'employeur doit établir une déclaration auprès des caisses de retraite (article L. 4161-1). Il doit également mener des actions de **prévention de la pénibilité au travail**¹¹².

Pour assurer la traçabilité des expositions, différents documents ont pu exister. Le dossier **traçabilité des expositions aux facteurs de pénibilité**¹¹³ fait le point sur tous ces documents.

¹¹² <http://www.inrs.fr/demarche/penibilite/prevention-de-la-penibilite>

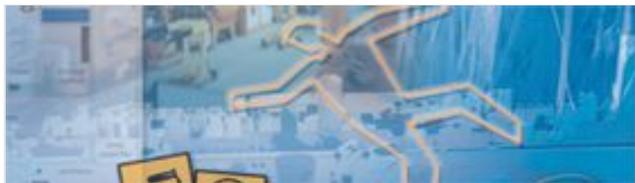
¹¹³ <http://www.inrs.fr/demarche/penibilite/tracabilite-des-expositions-aux-facteurs-de-penibilite>

Pour en savoir plus

Retrouvez ce dossier sur le site de l'INRS :

www.inrs.fr/risques/chimiques

BROCHURE 10/2016 | ED 984



Valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en France

Tableau de l'ensemble des valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en France, à jour en octobre 2016 ¹¹⁴

¹¹⁴<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20984>

DOSSIER 11/2017



Agents chimiques CMR

Certains agents chimiques peuvent avoir des effets cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction. Dénommés agents CMR, il est indispensable de les repérer pour prévenir les expositions. ¹¹⁶

¹¹⁶<http://www.inrs.fr/risques/cmr-agents-chimiques>

DOSSIER 12/2014



Amiante

L'amiante reste présent dans de nombreux bâtiments et équipements. Prévenir les expositions des salariés potentiellement exposés à ce cancérigène est une des priorités de santé au travail. ¹¹⁸

¹¹⁸<http://www.inrs.fr/risques/amiante>

DOSSIER 12/2014



Plomb

Point sur les risques professionnels liés au plomb : secteurs et activités concernés, effets sur la santé et sur la reproduction, utilisations, mesures de prévention à mettre en oeuvre. ¹²⁰

¹²⁰<http://www.inrs.fr/risques/plomb>

BROCHURE 10/2012 | ED 6134



Le transport des matières dangereuses

Document de synthèse sur la réglementation ADR : accord européen sur le transport international de marchandises dangereuses par route (produits chimiques, produits radioactifs, matières inflammables) ¹¹⁵

¹¹⁵<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206134>

DOSSIER 12/2014



Silice cristalline

Les effets sur la santé d'une exposition professionnelle à la silice cristalline peuvent être graves et invalidants. Les expositions doivent donc être réduites au niveau le plus bas possible. ¹¹⁷

¹¹⁷<http://www.inrs.fr/risques/silice-cristalline>

DOSSIER 12/2014



Ciment

La manipulation des ciments n'est pas sans risque pour les yeux et la peau (eczéma de contact). Dans certaines situations de travail, le port de gant reste le seul moyen de protection. ¹¹⁹

¹¹⁹<http://www.inrs.fr/risques/ciment>

ARTICLE DE REVUE 03/2019 | TJ 5



Aération et assainissement

Cet aide-mémoire juridique présente les dispositions légales et réglementaires applicables en France, dans le domaine de l'aération et de l'assainissement des lieux de travail. ¹²¹

¹²¹<http://www.inrs.fr/media?refINRS=TJ%205>



Principes généraux de ventilation

Ce guide pose les différents problèmes liés à la mise en place ou à l'étude d'un système de ventilation et présente une démarche pour aborder ces problèmes et les résoudre. ¹²²

¹²²<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20695>



L'assainissement de l'air des locaux de travail

Ce document est conçu comme un guide et un document de référence pour la conception, la conduite et le contrôle des installations d'assainissement de l'air. ¹²³

¹²³<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20657>

Code du travail sur Légifrance

► [Légifrance, service public de la diffusion du droit](#)

Mis à jour le 27/09/2017

Maladies d'origine professionnelle et accidents du travail

Le risque chimique n'occasionne globalement que peu d'accidents du travail graves ou mortels. En revanche, il est à l'origine d'un nombre significatif de maladies. Ainsi, environ 30 % des maladies professionnelles reconnues en Europe seraient d'origine chimique. En France, les principales maladies professionnelles déclarées, associées à des agents chimiques, sont les pathologies liées à l'amiante, à l'inhalation de poussières de silice, de poussières de bois ou au contact avec les ciments.

Pathologies professionnelles

Les pathologies telles que certains cancers, l'asthme, des allergies... peuvent être liées à des expositions à des produits chimiques. Seules certaines sont prises en compte dans des **tableaux de maladies professionnelles**¹²⁴. Une pathologie est dite « professionnelle » si elle est la conséquence de l'exposition d'un travailleur à une substance ou un produit chimique dans le cadre de son activité professionnelle. Pour les salariés relevant du régime général de la Sécurité sociale, il existe aujourd'hui environ **80 tableaux** de maladies professionnelles relatifs aux effets sur la santé de substances ou mélanges de produits chimiques (pour plus de 50 maladies).

¹²⁴ <http://www.inrs.fr/publications/bdd/mp.html>

Le **risque cancérigène** apparaît dans 19 tableaux qui concernent des substances organiques (tel le benzène) ou minérales (amiante). Les localisations des cancers concernés sont très variés : peau, appareil respiratoire, foie, sang, vessie, cerveau et os. 6 tableaux concernent les atteintes immuno-allergiques de la peau et de l'appareil respiratoire et mentionnent plusieurs produits chimiques responsables

Actuellement, ce sont les pathologies dues aux fibres et aux poussières qui sont le plus reconnues comme maladies professionnelles. Les expositions professionnelles à l'amiante constituent la première cause de maladie professionnelle reconnue due à une substance chimique (3 à 4000 cas soit entre 7 et 8 % des maladies professionnelles reconnues selon les statistiques de la CNAMTS).

L'exposition aux amines aromatiques ou aux goudrons de houille sont à l'origine d'environ 145 cancers de la vessie reconnus en maladies professionnelles. Les atteintes à la santé consécutives à l'inhalation de silice et les affections causées par les ciments sont à l'origine respectivement d'environ 250 et 50 reconnaissances de maladies professionnelles par an.

Par ailleurs, selon la dernière enquête SUMER menée en 2010, 10 % de l'ensemble des salariés, soit près de 2,2 millions de salariés, auraient été exposés à au moins un produit chimique cancérigène. Les ouvriers et les salariés travaillant dans des activités de maintenance ou dans le secteur de la construction sont les plus concernés, y compris par la multi-exposition. Les cancérigènes les plus souvent cités sont les gaz d'échappement diesel, les huiles minérales entières, les poussières de bois et la silice cristalline.

Accidents du travail

L'exploitation de la **base de données EPICEA**¹²⁵ (recensant des **révélés d'accidents** graves du travail) permet de faire ressortir certaines tendances. Sur plus de 19 000 accidents répertoriés depuis 1990, 500 environ sont liés au risque chimique dans tous secteurs d'activités : ils concernent plus particulièrement les secteurs du traitement et du revêtement des métaux et les activités de nettoyage.

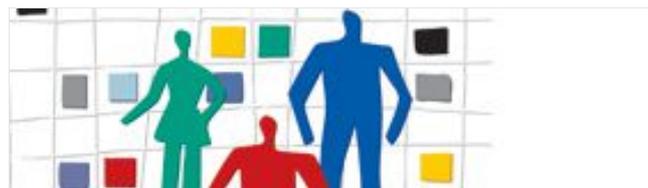
¹²⁵ <http://www.inrs.fr/publications/bdd/epicea.html>

D'après les données recueillies par la Caisse nationale de l'Assurance maladie des travailleurs salariés (CNAMTS), les accidents du travail avec arrêt causés par des produits chimiques représentent moins de 1 % des accidents du travail avec arrêt. Il peut s'agir d'accidents dus à une exposition à des produits caustiques, corrosifs, toxiques, ou bien à des produits combustibles ou explosifs.

Pour en savoir plus

BROCHURE 05/2016 | ED 835

06/2017



Tableaux des maladies professionnelles

Les maladies professionnelles

Guide d'accès aux tableaux de maladies professionnelles du régime général et du régime agricole. Accès à double entrée : par symptôme et par pathologie, par agent nocif et situation de travail¹²⁶

¹²⁶ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20835>

Mis à jour le 27/09/2017

Travaux de l'INRS sur les risques chimiques

Afin de faire progresser la prévention du risque chimique sur les lieux de travail, l'INRS conduit des programmes d'actions selon quatre modes complémentaires : Etudes et recherches, Assistance, Formation et Information. L'objectif de ces travaux est d'améliorer la connaissance sur le danger des substances et l'exposition des salariés, de mettre à disposition des outils d'évaluation d'exposition ainsi que des solutions de prévention efficaces et de sensibiliser et informer tous ceux qui sont concernés par les problématiques de prévention.

Investi depuis de longues années dans la prévention du risque chimique, l'INRS a acquis une expertise en matière de toxicologie, épidémiologie, métrologie atmosphérique et biométrie ainsi qu'en conception de solutions techniques de prévention. La détermination des dangers et effets sur la santé des nouvelles substances y compris les produits de substitution fait l'objet d'études toxicologiques soit sur l'animal, soit sur des systèmes expérimentaux. Les effets toxiques recherchés concernent prioritairement l'effet cancérigène ou mutagène, reprotoxique, allergisant, neurotoxique, ototoxique.

La mesure des expositions professionnelles aux produits chimiques fait appel à deux disciplines complémentaires : la métrologie atmosphérique dans le but de fournir des méthodes de prélèvement et d'analyse de différentes substances chimiques, la biométrie afin de mesurer dans les fluides biologiques humains des bioindicateurs révélateurs d'une exposition. Pour améliorer la connaissance des expositions aux agents chimiques, des études de filières ciblées sont réalisées et complétées par des campagnes de mesurage en entreprise.

Les travaux de développement de solutions de prévention privilégient la réduction des émissions à la source et leur intégration à la conception des installations et équipements. Ils concernent les nouvelles activités, nouveaux procédés ou nouvelles opérations (recyclage des déchets, nanotechnologies, procédés de traitement de surface ou de soudage,...) et visent également à accompagner l'évolution des connaissances en toxicologie (formaldéhyde, poussières de bois, fibres céramiques réfractaires, amiante, fumées diesel...). Au-delà de leur diffusion dans des revues scientifiques et de prévention, les résultats de ces travaux contribuent à l'évolution des équipements de prévention, des normes les concernant et sont intégrés dans différents guides de prévention, brochures et documents d'information diffusés par l'INRS.

TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES TRAVAUX EN COURS SUR LES RISQUES CHIMIQUES À L'INRS

NATURE DES TRAVAUX	ETUDES EN COURS
Connaissance du danger des substances	<ul style="list-style-type: none">Prise en compte des caractéristiques des échantillons de peau pour une meilleure estimation des flux d'absorption percutanéeDétermination des paramètres permettant le dosage du chrome intra-érythrocytaire : I - Etude in vitro.Mise en place de l'essai de transformation cellulaire in vitro sur Bhas 42, application pour l'évaluation du potentiel cancérigène de nanomatériauxAbsorption percutanée d'esters industriels : Relation structure-activité entre le flux d'absorption et la substitution du groupement acide de type aromatiqueCENSUR - Défis dans l'estimation de la survie relative (projet ANR)Exposition aux fluides de coupe et biomarqueurs d'effets précoces : stress oxydant, inflammation et génotoxicité (OxIGenoCOM)
Connaissance des expositions aux substances	<ul style="list-style-type: none">Mise à jour des bonnes pratiques pour l'élaboration d'une stratégie de prélèvementEtude de performance d'échantillonneurs d'aérosols organiques semi-volatilsEtude des performances des pompes de prélèvement individuelEtude de dispositifs de prélèvement individuel des aérosols d'acide sulfurique en fraction thoraciqueValidation en situation professionnelle de l'utilisation du prélèvement passif dans des conditions extrêmes : courtes durées et faibles vitesses d'airOptimisation des méthodes de prélèvement des particules ultrafines d'aérosols métalliques par des impacteurs en cascadeElaboration de la méthodologie de l'évaluation des contaminations de surface : aspects métrologiques et transfert par contact.Etude du couplage de la désorption de support par CO2 supercritique et des techniques d'analyses par chromatographieÉvaluation de l'utilisation des mesures d'exposition à des produits chimiques dans les banques de données françaises COLCHIC et SCOLA pour la prévention des maladies professionnellesCaractérisation multiparamétrique des particules ultrafines métalliques.Caractérisation chimique des fumées de bitumeProjection thermique et soudage : évaluation biologique et atmosphérique des expositions au chrome et au nickelRecyclage des piles/batteries/accumulateurs : évaluation biologique des expositions aux métaux.Exposition aux fluides de coupe : biomarqueurs d'exposition et d'effets précoces dans le condensat d'air exhalé et l'urineSurveillance biologique de l'exposition à plusieurs composés organiques volatils par la mesure de leur fraction résiduelle dans l'urine : étude de faisabilité

TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES TRAVAUX EN COURS SUR LES RISQUES CHIMIQUES À L'INRS

NATURE DES TRAVAUX	ETUDES EN COURS
Développement de solutions de préventions	<ul style="list-style-type: none"> ■ Intérêts et limites de l'abattage humide en hygiène industrielle ■ Développement d'outils d'aide à la protection cutanée ■ Réduction à la source des HAP lors des opérations de pyrolyse ■ Réduction des émissions de particules et oxydes d'azote - Applications aux émissions de moteurs Diesel en espace confiné ■ Contribution à la modélisation du comportement des cartouches d'APR Séparation des PUF générées par les procédés de travail des métaux ■ Simulation tridimensionnelle de l'aérosolisation des poudres lors de transferts de matières pulvérulentes Impact du vent sur la robustesse des installations de ventilation

Dernières publications INRS sur les risques chimiques

- Modifications épigénétiques au stade précoce de la transformation cellulaire induite par des silices
 - **Risque de cancer de la vessie après exposition professionnelle aux fluides de coupe.**¹²⁷
 - **Épidémiologie en Santé et Travail : 17ème colloque de l'ADEREST Brest (France), 24 et 25 novembre 2016**¹²⁸
 - **Cartographier l'exposition individuelle aux substances chimiques**¹²⁹
 - **Cancer de la vessie et expositions professionnelles aux brouillards d'huiles : étude cas-témoins nichée dans une cohorte de travailleurs de la sidérurgie**¹³⁰
 - **Transformation cellulaire in vitro induites par des nanoparticules de silice amorphes de synthèse**¹³¹
 - **Double-censure de mesures en biométrie : une approche bayésienne pour la détermination de Valeurs Limites Biologiques, basées sur les Valeurs Limites Atmosphériques**¹³²
 - **Aérosols semi-volatils : de l'identification au prélèvement**¹³³
 - **La maintenance des fours à cémentation basse-pression : une source d'exposition aux HAP**¹³⁴
 - La prise en compte des multi-expositions peut améliorer l'évaluation des risques chimiques
 - **Identification des produits de dégradation thermique des thermoplastiques**¹³⁵
 - Efficacité d'échantillonnage et performance des échantillonneurs d'aérosol thoracique
 - **Le 1,3-butadiène : mise à jour des connaissances et évaluation de l'exposition en milieu de travail**¹³⁶
 - **Surveillance de l'émission de particules pour les moteurs diesel non routiers équipés de filtres à particules**¹³⁷
 - **Simulation de l'écoulement et du transport des particules pour la prédiction de la perméabilité et de l'efficacité de filtration des médias fibreux**¹³⁸
 - Séparation des particules ultrafines métalliques par lits granulaires
 - **Estimation d'une source d'aérosol en ventilation forcée à partir de l'identification d'un modèle convolutif**¹³⁹
 - **Le rôle de la diffusion statique comme explication à la percée immédiate des cartouches de protection respiratoire lors d'une réutilisation après stockage**¹⁴⁰
 - **Utilisation des paramètres de solubilités de Hansen dans la sélection des matériaux polymères de protection aux produits chimiques**¹⁴¹
 - Approche préventive pour une réduction des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) dans les fours à pyrolyse - Application à la cémentation gazeuse à basse pression
 - **Visualisation de dépôts d'aérosols de nanoparticules sur des collecteurs sphériques**¹⁴²
 - **Modélisation du colmatage de lits granulaires par des nanoparticules**¹⁴³
 - **Simulation aux grandes échelles des fluctuations de pression sur un cube**¹⁴⁴
- ¹²⁷ <http://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=B.5%2F2.056%2FP2017-040>
- ¹²⁸ <http://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=NOETUDE%2FP2015-117%2FTD222>
- ¹²⁹ <http://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=B.1%2F1.029%2FP2017-043%2FNT47>
- ¹³⁰ <http://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=B.5%2F2.056%2FC2016-104>
- ¹³¹ <http://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=NOETUDE%2FP2017-026>
- ¹³² <http://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=EL2016-005%2FP2016-070>
- ¹³³ <http://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=B.4%2F2.168%2FP2017-091%2Fnt49>
- ¹³⁴ <http://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=EL2012-020%2FP2016-151>
- ¹³⁵ <http://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=B.4%2F2.169%2FP2015-069>
- ¹³⁶ <http://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=EL2012-003%2FP2017-015%2FNS351>
- ¹³⁷ <http://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=ET2015-001%2FP2017-101>
- ¹³⁸ <http://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=ET2013-004%2FP2017-024>
- ¹³⁹ <http://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=EL2012-018%2FP2017-011>
- ¹⁴⁰ <http://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=ET2013-003%2FP2016-075>
- ¹⁴¹ <http://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=EL2015-001%2FP2017-038>
- ¹⁴² <http://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=ET2013-004%2FP2016-165>
- ¹⁴³ <http://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=ET2013-004%2FP2016-166>
- ¹⁴⁴ <http://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=ET2016-004%2FP2017-092>

Mis à jour le 15/11/2017

Dossiers et pages web INRS

DOSSIER 11/2017



Agents chimiques CMR

Certains agents chimiques peuvent avoir des effets cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction. Dénommés agents CMR, il est indispensable de les repérer pour prévenir les expositions. ¹⁴⁵

¹⁴⁵<http://www.inrs.fr/risques/cmr-agents-chimiques>

DOSSIER 03/2018



Classification et étiquetage des produits chimiques

Le règlement CLP définit comment classer, emballer et étiqueter les produits chimiques. On peut néanmoins encore rencontrer sur les lieux de travail des étiquettes de danger répondant au système réglementaire préexistant. ¹⁴⁷

¹⁴⁷<http://www.inrs.fr/risques/classification-etiquetage-produits-chimiques>

DOSSIER 12/2014



Silice cristalline

Les effets sur la santé d'une exposition professionnelle à la silice cristalline peuvent être graves et invalidants. Les expositions doivent donc être réduites au niveau le plus bas possible. ¹⁴⁹

¹⁴⁹<http://www.inrs.fr/risques/silice-cristalline>

DOSSIER 07/2018



Fibres autres que l'amiante

Point sur certaines fibres autres que l'amiante, naturelles ou synthétiques, organiques ou inorganiques : caractéristiques, dangers, utilisations, niveaux d'exposition, mesures de prévention. ¹⁵¹

¹⁵¹<http://www.inrs.fr/risques/fibres-hors-amiante>

DOSSIER 12/2014



Détection en temps réel des polluants

Les détecteurs en temps réels de gaz, vapeurs ou poussières constituent une aide précieuse pour évaluer les niveaux d'exposition au poste de travail ou surveiller les atmosphères des lieux de travail. ¹⁴⁶

¹⁴⁶<http://www.inrs.fr/risques/detection-temps-reel-polluants>

DOSSIER 11/2017



Solvants

L'exposition aux solvants peut entraîner à plus ou moins long terme des effets sur la santé, certains irréversibles. Pour prévenir les risques, la substitution des solvants dangereux est prioritaire. ¹⁴⁸

¹⁴⁸<http://www.inrs.fr/risques/solvants>

DOSSIER 12/2014



Amiante

L'amiante reste présent dans de nombreux bâtiments et équipements. Prévenir les expositions des salariés potentiellement exposés à ce cancérogène est une des priorités de santé au travail. ¹⁵⁰

¹⁵⁰<http://www.inrs.fr/risques/amiante>

DOSSIER 12/2014



Poussières de bois

Les poussières de bois représentent la deuxième cause de cancers liés au travail. Comment faire pour prévenir les risques d'exposition ? Réduire les émissions de poussières. ¹⁵²

¹⁵²<http://www.inrs.fr/risques/poussieres-bois>



Gaz d'échappement

Irritation des yeux ou des voies respiratoires, risque d'intoxication aiguë (par le monoxyde de carbone) ou chronique, risque de cancer... Comment prévenir les expositions aux gaz d'échappement ? ¹⁵³

¹⁵³<http://www.inrs.fr/risques/gaz-echappement>



Plomb

Point sur les risques professionnels liés au plomb : secteurs et activités concernés, effets sur la santé et sur la reproduction, utilisations, mesures de prévention à mettre en oeuvre. ¹⁵⁵

¹⁵⁵<http://www.inrs.fr/risques/plomb>



Ciment

La manipulation des ciments n'est pas sans risque pour les yeux et la peau (eczéma de contact). Dans certaines situations de travail, le port de gant reste le seul moyen de protection. ¹⁵⁴

¹⁵⁴<http://www.inrs.fr/risques/ciment>



Mieux connaître les dangers des produits chimiques

Où trouver des informations sur les produits chimiques pour les utiliser en sécurité ? Consultez les sources d'informations disponibles sur le web issues du règlement REACH. ¹⁵⁶

¹⁵⁶<http://www.inrs.fr/publications/essentiels/mieux-connaître-dangers-produits>

Dépliants et affiches INRS



Pas de vie sans oxygène

Présentation des risques d'asphyxie grave par remplacement d'oxygène dans l'air ambiant dû à l'utilisation de l'azote dans des opérations industrielles. ¹⁵⁷

¹⁵⁷<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20632>



Produits chimiques. L'étiquetage évolue

Affiche illustrant le thème 'Classification et étiquetage des produits chimiques'. Disponible sous la référence AD 735 (60 x 80 cm) ¹⁵⁹

¹⁵⁹<http://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20735>



La main et les produits chimiques

Dépliant de sensibilisation sur les risques des produits chimiques pour les mains et pour la santé ; il présente les précautions élémentaires à prendre ¹⁵⁸

¹⁵⁸<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20888>



Produits chimiques : les 9 pictogrammes de danger

Affiche illustrant le thème 'Classification et étiquetage des produits chimiques'. Disponible sous les références AA 746 (30 x 40 cm) - AD 746 (60 x 80 cm) ¹⁶⁰

¹⁶⁰<http://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20746>

DÉPLIANT 12/2018 | ED 6041



Étiquettes de produits chimiques. Attention, ça change !

Ce dépliant présente les grandes lignes du système d'étiquetage CLP : les pictogrammes et leur signification, les mentions d'avertissement, les mentions de danger, les conseils de prudence ainsi que la composition de la nouvelle étiquette. ¹⁶¹

¹⁶¹ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206041>

DÉPLIANT 04/2016 | ED 4406



Produits chimiques. Apprenez à décrypter les pictogrammes de danger

Ce dépliant présente les pictogrammes mis en place par la réglementation CLP. Il présente chaque pictogramme et sa signification de manière synthétique. ¹⁶²

¹⁶² <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%204406>

DÉPLIANT 12/2013 | ED 6165



Risques chimiques ou biologiques. Retirer sa tenue de protection en toute sécurité. Cas n°1 : Décontamination sous la douche

Ce dépliant présente, en images, la marche à suivre pour retirer sa tenue de protection avec une décontamination sous la douche. ¹⁶³

¹⁶³ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206165>

DÉPLIANT 05/2018 | ED 6166



Risques chimiques ou biologiques. Retirer sa tenue de protection en toute sécurité. Cas n°2 : Décontamination avec aspirateur

Ce dépliant présente, en images, la marche à suivre pour retirer sa tenue de protection en se décontaminant avec un aspirateur. ¹⁶⁴

¹⁶⁴ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206166>

DÉPLIANT 12/2013 | ED 6167



Risques chimiques ou biologiques. Retirer sa tenue de protection en toute sécurité. Cas n°3 : Sans décontamination de la tenue

Ce dépliant présente, en images, la marche à suivre pour retirer sa tenue de protection sans décontamination préalable de la tenue. ¹⁶⁵

¹⁶⁵ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206167>

DÉPLIANT 12/2013 | ED 6168



Risques chimiques ou biologiques. Retirer ses gants en toute sécurité. Gants à usage unique

Ce dépliant présente, en images, la marche à suivre pour retirer ses gants de protection à usage unique, en évitant toute contamination ¹⁶⁶

¹⁶⁶ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206168>

DÉPLIANT 12/2013 | ED 6169



Risques chimiques ou biologiques. Retirer ses gants en toute sécurité. Gants réutilisables

Ce dépliant présente, en images, la marche à suivre pour retirer ses gants de protection réutilisables, en évitant toute contamination ¹⁶⁷

¹⁶⁷ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206169>

Brochures INRS

Généralités sur le risque chimique

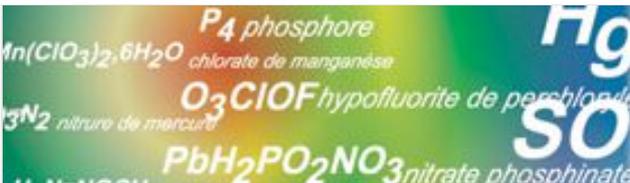


Travailler avec des produits chimiques. Pensez prévention des risques !

Brochure de sensibilisation, destinée à un large public, expliquant les dangers liés aux produits chimiques et les principaux modes de prévention des risques. 168

¹⁶⁸ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206150>

Dangers liés aux produits chimiques



Réactions chimiques dangereuses

Le nombre des composés ou combinaisons chimiques présentés dans cet ouvrage dépasse 4000. Les réactions chimiques dangereuses retenues sont celles qui donnent lieu à un phénomène exothermique plus ou moins rapide et qui se traduit de façon brutale par une déflagration, une détonation, des ... ¹⁷⁰

¹⁷⁰ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20697>



Les mélanges explosifs

Cette brochure se veut un guide pratique, afin d'apporter des mesures de prévention appropriées aux risques d'explosion liés à la mise en oeuvre ou à la présence de poussières combustibles dans les installations industrielles. ¹⁷²

¹⁷² <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20944>



Dans mon entreprise, j'étiquette les produits chimiques

Ce document s'adresse aux chefs d'entreprise qui utilisent ou mettent sur le marché des produits chimiques mais également aux préventeurs de terrain à la recherche d'une information générale sur l'étiquetage de ces produits. ¹⁷⁴

¹⁷⁴ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206197>

Repérage et évaluation des risques



La substitution des agents chimiques dangereux

Ce dépliant présente les obligations des entreprises ainsi que la démarche à mettre en place pour réussir la substitution des agents chimiques dangereux. 169

¹⁶⁹ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206004>



Les mélanges explosifs

Cette brochure se veut un guide pratique, afin d'apporter des mesures de prévention appropriées aux risques d'explosion liés à la mise en oeuvre ou à la présence de gaz ou vapeurs inflammables dans les installations industrielles. 171

¹⁷¹ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20911>



Matières plastiques et adjuvants

La première partie de cette brochure présente quelques définitions, une classification des matières plastiques, une revue de tous les composants auxiliaires, les méthodes de transformations, les risques et les mesures générales de prévention.

La deuxième partie comporte les monographies des ... ¹⁷³

¹⁷³ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20638>

ACTUALITÉ 01/2016

Nouvelles fiches pour substituer les cancérogènes

La collection des fiches FAR FAS disponible sur le site de l'INRS s'enrichit. 4 nouvelles fiches viennent d'être publiées. 17 fiches existantes ont été mises à jour. Liste complète proposée. ¹⁷⁵

¹⁷⁵ <http://www.inrs.fr/actualites/nouvelles-far-fas>

OUTIL LOGICIEL À TÉLÉCHARGER



Seirich

Evaluer le risque chimique, quel que soit votre niveau de connaissance ¹⁷⁷

¹⁷⁷ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=outil58>

Protection collective

BROCHURE 11/2015 | ED 695



Principes généraux de ventilation

Ce guide pose les différents problèmes liés à la mise en place ou à l'étude d'un système de ventilation et présente une démarche pour aborder ces problèmes et les résoudre. ¹⁷⁸

¹⁷⁸ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20695>

BROCHURE 04/2007 | ED 6008



Le dossier d'installation de ventilation

Un des objectifs de cette réglementation est de bien connaître les installations de ventilation dès leur conception et d'en assurer un meilleur suivi par la maintenance et les contrôles périodiques. ¹⁸⁰

¹⁸⁰ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206008>

BROCHURE 01/2004 | ED 887



Évaluation des risques professionnels

Cette brochure a pour but de fournir des éléments de réponses aux questions les plus fréquemment posées sur le document unique d'évaluation des risques ¹⁷⁶

¹⁷⁶ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20887>

BROCHURE 01/1989 | ED 657



L'assainissement de l'air des locaux de travail

Ce document est conçu comme un guide et un document de référence pour la conception, la conduite et le contrôle des installations d'assainissement de l'air. ¹⁷⁹

¹⁷⁹ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20657>

BROCHURE 03/2009 | ED 795



Sorbonnes de laboratoire

Document établi par un groupe de travail comprenant des spécialistes des CRAM et de l'INRS, après consultation des syndicats professionnels. Il a été préparé dans le but de servir de guide et de document de référence à l'usage des personnes et des organisations concernées par la conception, le ... ¹⁸¹

¹⁸¹ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20795>

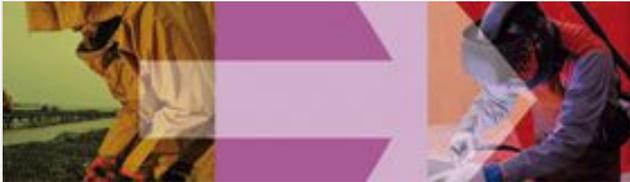


Assainissement de l'air des cabines d'engins mobiles

Aide-mémoire technique sur les recommandations pour les cabines pressurisées à air épuré des engins mobiles en termes de performances, de réception, d'utilisation, de contrôle et de maintenance. ¹⁸²

¹⁸² <http://www.inrs.fr/media?reflNRS=ED%206228>

Protection individuelle



Les équipements de protection individuelle (EPI)

Ce document présente, sous forme de questions-réponses, les principales règles juridiques concernant la mise sur le marché des équipements de protection individuelle (EPI) ainsi que les conditions de leur mise à disposition par les employeurs. ¹⁸³

¹⁸³ <http://www.inrs.fr/media?reflNRS=ED%206077>



Quels vêtements de protection contre les risques chimiques ?

Cette fiche a pour objet d'informer sur la démarche de choix et d'utilisation d'un tel vêtement, afin de permettre le choix le plus pertinent possible en rapport avec les risques identifiés. ¹⁸⁵

¹⁸⁵ <http://www.inrs.fr/media?reflNRS=ED%20127>

Stockage des produits



Stockage et transfert des produits chimiques dangereux

Cette brochure contient des informations de base sur les risques et les moyens de prévention lors du stockage et du transvasement des produits chimiques dangereux. Elle a été rédigée pour être facilement lue par des responsables d'entreprises n'ayant pas de connaissances particulières en chimie. A ... ¹⁸⁷

¹⁸⁷ <http://www.inrs.fr/media?reflNRS=ED%20753>

Mesures d'hygiène



Des gants contre les risques chimiques

Cette fiche pratique présente les différents types de gants de protection contre les risques chimiques et les critères à prendre en compte pour choisir des gants adaptés à l'usage au poste de travail. ¹⁸⁴

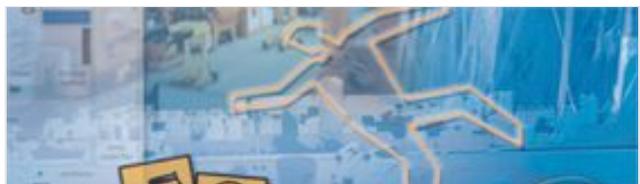
¹⁸⁴ <http://www.inrs.fr/media?reflNRS=ED%20112>



Les équipements de protection individuelle des yeux et du visage

Ce guide s'adresse à toute personne qui, en situation de travail, doit procéder au choix d'un équipement de protection individuelle des yeux ou du visage. Il donne des informations sur les caractéristiques et les domaines d'emploi des protecteurs individuels et indique une démarche à suivre pour ... ¹⁸⁶

¹⁸⁶ <http://www.inrs.fr/media?reflNRS=ED%20798>



Le stockage des produits chimiques au laboratoire

Le travail dans un laboratoire de chimie se caractérise par la manipulation et le stockage de produits chimiques très divers présentant toutes les catégories de danger (incendie, explosion, risques pour la santé).

Ce document recense les mesures à prendre pour que ce stockage soit réalisé dans les ... ¹⁸⁸

¹⁸⁸ <http://www.inrs.fr/media?reflNRS=ED%206015>



Produits d'hygiène cutanée à usage professionnel

Cette fiche présente les caractéristiques et les conditions d'utilisation des produits les plus fréquemment utilisés au poste de travail pour l'hygiène corporelle.

Ils recouvrent plusieurs catégories : les produits de nettoyage cutané tels que les savons et les détergents d'atelier pour les mains, ... ¹⁸⁹

¹⁸⁹ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%2058>

Mesures d'urgence



Les absorbants industriels

Dans les laboratoires, les ateliers et les usines surviennent chaque jour d'innombrables pollutions accidentelles aux causes multiples : incendie, erreur de manipulation, incident machine, ...

Ces fuites et déversements peuvent compromettre l'ordre et la propreté dans l'entreprise et mettre en ... ¹⁹¹

¹⁹¹ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206032>

Formation et information



Risque chimique : fiche ou notice de poste

Ce guide donne des conseils pour l'élaboration de la fiche de poste, un document qui s'intègre dans le processus de prévention du risque chimique ¹⁹²

¹⁹² <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206027>

Réglementation



Aération et assainissement

Cet aide-mémoire juridique présente les dispositions légales et réglementaires applicables en France, dans le domaine de l'aération et de l'assainissement des lieux de travail. ¹⁹⁴

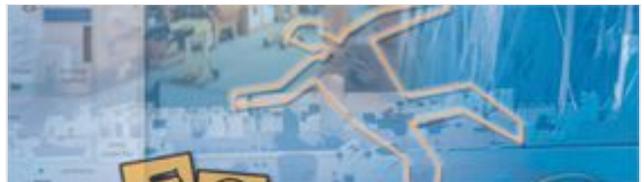
¹⁹⁴ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=TJ%205>



Lavez-vous les mains pour vous protéger et protéger les autres

Les mains peuvent être contaminées par des produits chimiques ou des agents biologiques. Ce dépliant présente en images comment se laver les mains pour se décontaminer et ne pas contaminer les autres ¹⁹⁰

¹⁹⁰ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206170>



La fiche de données de sécurité

Descriptif détaillé de la FDS (fiche de données de sécurité), intégrant les modifications liées aux réglementations REACH et CLP ¹⁹³

¹⁹³ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20954>



Valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en France

Tableau de l'ensemble des valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en France, à jour en octobre 2016 ¹⁹⁵

¹⁹⁵ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20984>

BROCHURE 10/2012 | ED 6134



Le transport des matières dangereuses

Document de synthèse sur la réglementation ADR : accord européen sur le transport international de marchandises dangereuses par route (produits chimiques, produits radioactifs, matières inflammables) ¹⁹⁶

¹⁹⁶ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206134>

BROCHURE 04/2018 | TJ 14



Grossesse, maternité et travail

Cette brochure présente les dispositions réglementaires relatives à la grossesse et à la maternité, qu'il s'agisse de la protection de la santé de la femme enceinte ou de la protection de son emploi. ¹⁹⁸

¹⁹⁸ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=TJ%2014>

BROCHURE 11/2015 | ED 6207



Mémento du règlement CLP

Synthèse des prescriptions issues du règlement CLP (règlement (CE) 1272/2008 modifié) qui définit les règles européennes en matière de classification, d'étiquetage et d'emballage des produits chimiques. ¹⁹⁷

¹⁹⁷ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206207>

Vidéos et multimédias

VIDÉO DURÉE : 9 MIN 30 S



Les conseils du Pr Chimico sur les risques chimiques

Cet outil de sensibilisation aux risques chimiques s'adapte à la nouvelle réglementation CLP. A partir du DVD, le film d'animation humoristique permet, grâce au professeur Chimico, d'apprendre à ... ¹⁹⁹

¹⁹⁹ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=DM%200390>

VIDÉO ANIMATION



Masque jetable: comment bien l'ajuster

Cette animation interactive propose des conseils pratiques pour bien choisir et bien ajuster un masque respiratoire jetable. ²⁰¹

²⁰¹ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=Anim-024>

VIDÉO DURÉE : 3'07"



Le stockage des produits chimiques

Ce film court sous la forme d'un roman photo fait passer quelques messages sur les principes fondamentaux du stockage des produits chimiques ; il fait la promotion de solutions simples et faciles à ... ²⁰⁰

²⁰⁰ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=Anim-047>

VIDÉO DURÉE : 00:01:20



Attention, amiante!

Cette animation montre aux ouvriers et aux apprentis du bâtiment que l'amiante est toujours présent et qu'il faut se protéger de sa dangerosité. ²⁰²

²⁰² <http://www.inrs.fr/media?refINRS=Anim-026>

Logiciels

OUTIL LOGICIEL À TÉLÉCHARGER



IHMod

IHMOD est un logiciel permettant de modéliser l'exposition des salariés aux agents chimiques. Cet outil a été développé par l'AIHA (American Industrial Hygiene Association) et traduit par l'INRS. ²⁰³

²⁰³<http://www.inrs.fr/media?refINRS=outil27>

OUTIL LOGICIEL À TÉLÉCHARGER



Seirich

Évaluer le risque chimique, quel que soit votre niveau de connaissance ²⁰⁵

²⁰⁵<http://www.inrs.fr/media?refINRS=outil58>

OUTIL LOGICIEL EN LIGNE



MIXIE

L'outil MIXIE permet, à partir de données de mesure, d'évaluer le potentiel additif ou non des substances chimiques et de situer les niveaux d'exposition cumulés par rapport aux valeurs limites. ²⁰⁴

²⁰⁴<http://www.inrs.fr/media?refINRS=outil45>

OUTIL LOGICIEL EN LIGNE



Logiciel Prémédia

Logiciel de calcul permettant d'estimer la durée de vie des cartouches d'appareils de protection respiratoire, selon leurs conditions d'utilisation ²⁰⁶

²⁰⁶<http://www.inrs.fr/media?refINRS=outil41>

► SEIRICH - Un outil pour vous aider à évaluer et prévenir les risques chimiques dans votre entreprise.

Formations INRS

Outils INRS

OUTIL DOCUMENT À TÉLÉCHARGER



Liste des VLEP françaises

L'INRS met à disposition la liste des valeurs limites d'exposition professionnelle (contraignantes ou indicatives) établies pour des substances chimiques (gaz, poussières, aérosols...). ²⁰⁷

²⁰⁷<http://www.inrs.fr/media?refINRS=outil65>

OUTIL DOCUMENT À TÉLÉCHARGER



Liste des substances chimiques classées CMR

L'INRS met à disposition la liste des substances classées cancérogènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction (fichier Excel, extrait de l'annexe VI du règlement CLP incluant la 10e ATP). ²⁰⁸

²⁰⁸<http://www.inrs.fr/media?refINRS=outil66>

Retrouvez ce dossier sur le site de l'INRS :

www.inrs.fr/risques/chimiques

© INRS

Autres bases de données

BASE DE DONNÉES

Base de données ESIS sur les VLEP

BASE DE DONNÉES

Portail substances chimiques de l'INERIS

BASE DE DONNÉES

Fiches internationales de sécurité diffusées par le programme international sur la sécurité des substances chimiques (fiches IPCS)

BASE DE DONNÉES

Répertoire toxicologique de la CNESST (Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail du Québec)

Articles de revues INRS

ARTICLE DE REVUE 09/2010 | ND 2333



Modélisation des expositions professionnelles aux agents chimiques. Bilan et perspectives

Les techniques de modélisation sont largement utilisées dans le domaine du contrôle des substances chimiques (Reach, biocides, pesticides...) et dans l'environnement (évaluation du risque sanitaire, installation classée...) pour évaluer les expositions aux polluants chimiques. Elles le sont moins dans ...²⁰⁹

²⁰⁹<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ND%202333>

ARTICLE DE REVUE 09/2005 | ND 2233



Méthodologie d'évaluation simplifiée du risque chimique : un outil d'aide à la décision

La protection des salariés repose avant tout sur l'évaluation des risques et la mise en place d'une politique de prévention adaptée. En ce qui concerne le risque chimique, la démarche d'évaluation est souvent difficile du fait de la multiplicité des produits et des préparations utilisés.

Pour venir ...²¹⁰

²¹⁰<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ND%202233>

ARTICLE DE REVUE 09/2009 | ND 2312



Les méthodes d'évaluation des risques chimiques. Une analyse critique

Dans le cadre de conventions destinées à améliorer la prise en compte du risque CMR (produits cancérigènes, mutagènes, toxiques pour la reproduction) dans les secteurs de la chimie, de la fabrication de peintures et de la mécanique, un inventaire et une analyse critique des méthodes d'évaluation ...²¹¹

²¹¹<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ND%202312>

ARTICLE DE REVUE 12/2011 | PR 48



Évaluation des risques chimiques. Cahier des charges. Préconisations pour le développement d'applications informatiques

L'évaluation et la prévention des risques chimiques s'inscrivent dans la démarche générale d'évaluation des risques professionnels. La mise en application des dispositions réglementaires en matière de prévention des risques chimiques nécessite d'évaluer les risques liés à l'exposition en milieu ...²¹²

²¹²<http://www.inrs.fr/media?refINRS=PR%2048>

ARTICLE DE REVUE 09/2008 | ND 2296



Mesures du flux d'évaporation de liquides volatils dans des ambiances de travail

L'article présente les résultats d'une étude expérimentale de l'évaporation de liquides volatils au travers d'une surface libre laissée en contact avec l'air. Les mesures ont été effectuées dans des conditions s'approchant de situations pouvant se présenter à l'intérieur de locaux de travail : ...²¹³

²¹³<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ND%202296>

ARTICLE DE REVUE 01/2002 | ND 2173



La conception des laboratoires de chimie

Ce document s'intègre dans une approche globale de la prévention des risques au laboratoire de chimie dont deux volets ont déjà été publiés : l'un sur les manipulations en laboratoire (ND 2092, en 1998), l'autre sur le stockage des produits chimiques (ND 2105, en 1999).

Les préconisations réunies ...²¹⁴

²¹⁴<http://www.inrs.fr/media?refINRS=ND%202173>



Produits de dégradation thermique des matières plastiques

Les matières plastiques occupent une place prépondérante dans notre environnement et sont désormais présentes partout. Aussi est-il primordial de savoir quel est leur comportement lorsqu'elles sont portées à température élevée ou lorsqu'elles sont impliquées dans un feu.

Cette note, destinée à tous ... ²¹⁵

²¹⁵ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=ND%202097>



Organisation des secours d'urgence dans un chantier de confinement ou de retrait d'amiante friable

Après avoir analysé les contraintes spécifiques à un chantier amiante, les risques liés au chantier (risques "habituels" et spécifiques), et les contraintes pour les secours médicaux externes (restrictions d'accès, restrictions à la pratique des soins dans un espace confiné), ce dossier présente ... ²¹⁷

²¹⁷ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=TC%2068>



Evaluation de l'efficacité des premiers soins lors de projections de produits chimiques

Le choix des premiers soins en cas de projections oculaires ou cutanées fait toujours l'objet de nombreuses questions en milieu de travail, notamment quant à l'intérêt du lavage à l'eau ou d'autres méthodes. L'apparition sur le marché d'une solution amphotère (Diphotérine, de la société PREVOR) a ... ²¹⁶

²¹⁶ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=TF%2073>



Le suivi individuel de l'état de santé des travailleurs

Tout travailleur bénéficie d'un suivi individuel de son état de santé, assuré par le service de santé au travail (SST), dont la mission exclusive d'éviter toute altération de la santé des travailleurs du fait de leur travail. La réforme de la médecine du travail de 2011¹ a mis en place de ... ²¹⁸

²¹⁸ <http://www.inrs.fr/media?refINRS=TS783page44>

Autres documents INRS

- Rapport d'activité pour la période 2014 à 2018 - Mesures effectuées dans le cadre du décret n° 2009-1570 du 15 décembre 2009-1570 du 15 décembre 2009 relatif au contrôle du risque chimique sur les lieux de travail

Ouvrages de référence

Sécurité et prévention des risques en laboratoire de chimie et de biologie (Lavoisier, 3e édition, PICOT A., DUCRET J.)

Toxicologie médicale professionnelle et environnementale (Éditions ESKA, 4e édition, TESTUD F.)

Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles (Elsevier Masson, 5e édition. LAUWERYS R.R.)

Textes réglementaires

Code du travail / Site de Légifrance

Arrêté du 30 décembre 2015 relatif à la liste des classes et catégories de danger mentionnée à l'article D. 4161-2 du code du travail

Arrêté du 30 décembre 2015 relatif à la grille d'évaluation mentionnée à l'article D. 4161-2 du code du travail

Mis à jour le 07/08/2018

Foire aux questions

Où trouver des informations sur les produits pour les utiliser en sécurité ?

Pour utiliser en sécurité une substance (soude, éthanol...), un mélange (produit de nettoyage, peinture...) ou un article (vêtement, jouet, équipement électronique...), informez-vous sur les produits chimiques en consultant les sources d'informations disponibles sur le web issues du règlement REACH (Registration, Evaluation, Autorisation of CHemicals).

Le règlement REACH, entré en vigueur le 1er juin 2007, a pour objectif d'améliorer la protection de la santé humaine et de l'environnement. Ce système se résume en 4 procédures : l'enregistrement, l'évaluation, l'autorisation et la restriction. Il permet d'améliorer la connaissance sur les produits chimiques.

Ces procédures impliquent la création et la mise à jour de différentes listes de substances consultables sur le site internet de l'**ECHA**²¹⁹ (European CHemical Agency ou Agence européenne des produits chimiques).

²¹⁹ <https://echa.europa.eu/>

Vous pourrez y retrouver les informations concernant les substances fabriquées et/ou importées en Europe et visées par le règlement REACH : dangers des produits, classification et étiquetage, conditions pour les utiliser en sécurité...

Vous souhaitez avoir des informations sur une substance que vous manipulez. Quelles sont les conditions pour l'utiliser en sécurité ?

Consultez la **liste des substances enregistrées**²²⁰. Vous y trouverez notamment des informations sur les effets sur la santé et l'environnement, la classification et l'étiquetage, les usages et des conseils pour une utilisation en sécurité.

²²⁰ <http://echa.europa.eu/fr/information-on-chemicals/registered-substances>

Vous souhaitez savoir si une substance enregistrée fait l'objet d'une étude plus approfondie ?

Consultez la **liste des substances évaluées par les Etats membres et inscrites dans le plan Corap**²²¹ (Community rolling Action Plan). Une substance est évaluée pour obtenir des informations complémentaires permettant de lever le doute sur le risque suspecté pour la santé et l'environnement. L'évaluation peut aboutir par exemple à une restriction d'utilisation, une classification harmonisée...

²²¹ <http://echa.europa.eu/fr/information-on-chemicals/evaluation/community-rolling-action-plan/corap-table>

Cette liste permet de connaître les substances évaluées, le pays responsable de l'évaluation, le motif de l'inclusion de la substance dans ce plan, l'année et le suivi de l'évaluation.

La substance que vous utilisez peut-elle nuire gravement à la santé ou l'environnement ? Est-elle interdite ?

Certaines substances sont identifiées extrêmement préoccupantes car elles peuvent avoir des effets graves sur la santé et l'environnement. Si leur utilisation n'est pas maîtrisée, alors elles devront être remplacées dans la mesure du possible.

Avant qu'une substance soit interdite (et donc inscrite à l'annexe XIV de REACH), elle doit suivre une procédure en 4 étapes :

- être tout d'abord identifiée extrêmement préoccupante SVHC (Substance Very High Concern),
- être ensuite inscrite sur la liste des substances candidates,
- au sein de cette liste, être sélectionnée comme substance prioritaire,
- être définitivement inscrite sur la liste des substances interdites.

À chaque étape correspond une liste consultable sur le site de l'ECHA. Vous pouvez donc suivre l'évolution d'une substance au sein de ces listes afin d'envisager de réduire l'exposition à un niveau acceptable ou de la remplacer par une substance moins dangereuse.

LISTES À CONSULTER	COMMENTAIRES
Liste des substances SVHC (Substance Very High Concern) ²²² ²²² https://echa.europa.eu/fr/registry-of-svhc-intentions	Les substances susceptibles de faire partie de la liste SVHC sont notamment les substances cancérigènes, mutagènes, toxiques pour la reproduction (CMR), ou des substances possédant des propriétés perturbant le système endocrinien. Cette liste permet de connaître l'état d'avancement du dossier, le pays responsable du dossier, la date d'intention de soumission, la date de soumission ou la date d'abandon.
Liste des substances candidates à l'autorisation ²²³ ²²³ http://echa.europa.eu/fr/candidate-list-table	Une substance inscrite sur la liste candidate peut continuer à être mise sur le marché mais le fournisseur de cette substance a l'obligation de communiquer certaines informations. Cette liste permet de connaître la date et les motifs de l'inclusion des substances, la décision de l'ECHA et les données extraites du dossier d'enregistrement de la substance concernée.
Liste des substances désignées prioritaires pour être interdites ²²⁴ ²²⁴ https://echa.europa.eu/fr/recommendation-for-inclusion-in-the-authorisation-list	Une substance jugée prioritaire parmi la liste des substances candidates fait alors partie d'une recommandation. Une recommandation est publiée par l'ECHA au moins tous les deux ans. Cette liste donne le numéro et l'année de la publication par l'ECHA de la recommandation et les détails du dossier.

LISTES À CONSULTER	COMMENTAIRES
<p>Liste des substances interdites nécessitant une autorisation ²²⁵</p> <p>²²⁵ https://echa.europa.eu/fr/authorisation-list</p>	<p>Une substance inscrite à l'annexe XIV de REACH ne peut plus être utilisée ni être mise sur le marché sans une demande d'autorisation.</p> <p>Cette liste indique les substances interdites après la date d'expiration (« sunset date »), la date limite de dépôt du dossier pour une demande d'autorisation et les utilisations exemptées.</p>

Un industriel a-t-il demandé une autorisation pour continuer d'utiliser une substance interdite ?

Consultez la **liste des demandes d'autorisation des industriels**. ²²⁶

²²⁶ <https://echa.europa.eu/fr/applications-for-authorisation-previous-consultations>

Pour qu'un industriel puisse continuer d'utiliser une substance interdite donc inscrite à l'annexe XIV de REACH, il doit faire une demande d'autorisation auprès de l'ECHA. Les substances concernées sont alors listées sur le site de l'ECHA. Cette liste donne l'identité de la substance et du demandeur, l'utilisation concernée, l'opinion adoptée par la commission, et l'accès au dossier.

Vous souhaitez savoir si vous pouvez utiliser, fabriquer ou mettre sur le marché un produit sans restrictions ?

Consultez la **liste des restrictions** ²²⁷ (annexe XVII de REACH).

²²⁷ <https://echa.europa.eu/fr/substances-restricted-under-reach>

Il y a restriction quand la fabrication, l'utilisation ou la mise sur le marché d'une substance entraîne un risque inacceptable pour la santé ou l'environnement. Cette liste indique pour une substance donnée des informations sur les conditions de fabrication, de mise sur le marché et d'utilisation des substances, mélanges et articles.

Un article (comme une porte, une table, un clavier d'ordinateur...) est-il susceptible de contenir plus de 0,1 % d'une substance extrêmement préoccupante ?

Consultez la **liste des substances SVHC contenues dans des articles**. ²²⁸

²²⁸ <https://echa.europa.eu/fr/information-on-chemicals/candidate-list-substances-in-articles-table>

Cette liste non exhaustive donne des informations sur :

- les substances faisant partie de la **liste candidate à l'autorisation** ²²⁹ et présentes dans des articles,
- le nombre de notifications faites par les industriels,
- les catégories (articles textiles, électroniques/électriques...),
- les types d'articles déclarés (boutons, câbles, revêtements divers...).

²²⁹ <https://echa.europa.eu/fr/candidate-list-table>

Attention

D'une façon générale, un article qui contient une substance extrêmement préoccupante (SVHC) ne veut pas dire systématiquement qu'un utilisateur est exposé à cette substance ou qu'il y a un risque pour cet utilisateur.

En savoir plus

Dossiers web

DOSSIER 09/2014



Risques chimiques

Repérer les produits, les mélanges ou les procédés chimiques dangereux, c'est la première étape pour prévenir les risques chimiques pour la santé ou pour la sécurité du travail. ²³⁰

²³⁰ <http://www.inrs.fr/risques/chimiques>

DOSSIER 03/2018



Classification et étiquetage des produits chimiques

Le règlement CLP définit comment classer, emballer et étiqueter les produits chimiques. On peut néanmoins encore rencontrer sur les lieux de travail des étiquettes de danger répondant au système réglementaire préexistant. ²³¹

²³¹ <http://www.inrs.fr/risques/classification-etiquetage-produits-chimiques>



Agents chimiques CMR

Certains agents chimiques peuvent avoir des effets cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction. Dénommés agents CMR, il est indispensable de les repérer pour prévenir les expositions. ²³²

²³²<http://www.inrs.fr/risques/cmr-agents-chimiques>



Reproduction

La démarche de prévention des risques pour la reproduction doit être adaptée au facteur de risque : agents chimiques ou biologiques, rayonnements ionisants, travail de nuit, port de charges... ²³³

²³³<http://www.inrs.fr/risques/reproduction>

Base de données



T - Toxique

Fiches toxicologiques

Depuis janvier 2016, la Base de données « Fiches toxicologiques » de l'INRS est consultable sur tous supports (ordinateur, tablette, téléphone...). Deux fiches par substance sont disponibles au format PDF : une fiche complète et une fiche synthétique regroupant les principales informations utiles au poste de travail. ²³⁴

²³⁴<http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox>

Brochures INRS

BROCHURE 11/2015 | ED 6207

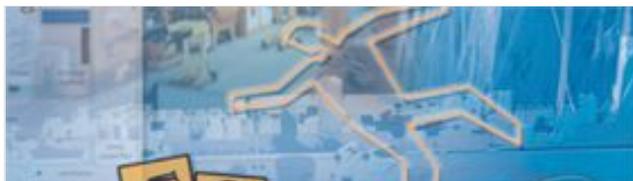


Mémento du règlement CLP

Synthèse des prescriptions issues du règlement CLP (règlement (CE) 1272/2008 modifié) qui définit les règles européennes en matière de classification, d'étiquetage et d'emballage des produits chimiques. ²³⁵

²³⁵ <http://www.inrs.fr/media?refNRS=ED%206207>

BROCHURE 06/2019 | ED 954



La fiche de données de sécurité

Descriptif détaillé de la FDS (fiche de données de sécurité), intégrant les modifications liées aux réglementations REACH et CLP ²³⁷

²³⁷ <http://www.inrs.fr/media?refNRS=ED%20954>

DÉPLIANT 12/2018 | ED 6253



Manipulation de produits chimiques. Comment lire la fiche de données de sécurité

Ce dépliant explique comment exploiter correctement une fiche de données de sécurité et en détaille les différentes rubriques. ²³⁶

²³⁶ <http://www.inrs.fr/media?refNRS=ED%206253>

Liens utiles

- ▶ - European Chemical Agency (ECHA ou Agence européenne des produits chimiques)
- ▶ Service national d'assistance réglementaire REACH
- ▶ Ministère chargé du Développement durable

Mis à jour le 28/08/2019