

Chapitre I : Risque chimique

Introduction

Quel que soit le secteur d'activité, les produits chimiques sont omniprésents sur les lieux de travail. Si l'on ne prend pas conscience de l'impact que peut avoir le risque chimique sur l'Homme, les installations ou même sur l'environnement, il peut y avoir de lourdes répercussions.

Les produits chimiques sont divers et variés. En fonction de leurs natures, ils peuvent s'avérer dangereux pour la santé de l'Homme. Mal utilisés, sans précautions élémentaires ou spéciales, un grand nombre de produits chimiques peuvent devenir dangereux et sont à l'origine d'accidents et de maladies. Rejetés dans la nature sans précautions ni traitement, ils polluent l'environnement et rompent l'équilibre naturel indispensable au développement de la vie sur terre, dans l'eau et dans l'air.

Certains accidents sont de véritables catastrophes (SEVESO, BOPHAL, FEYZIN, TOULOUZE,.....) qui ont causé un grand nombre de victimes et qui ont eu un retentissement mondial.

Les risques chimiques sont susceptibles d'être réduits voire même supprimés, moyennant quelques précautions et la mise en place de mesures préventives adaptées.

Il existe différentes voies de pénétration pour l'organisme : les voies respiratoires, cutanées ou digestives. Leurs effets peuvent être immédiats (intoxication aiguë) ou différés (intoxication chronique). Outre le risque de toxicité pour l'Homme, un mauvais mélange peut entraîner d'autres risques pour une installation : incendie, explosion, corrosion, surpression, etc. Il ne faut pas oublier le risque environnemental (rejets liquide, solide ou gazeux).

La réglementation et les textes de loi bornant le risque chimique sont principalement dus à plusieurs accidents (SEVESO en Italie, BHOPAL en Inde, AZF en France). L'objectif de l'Union Européenne et de la France au travers ces différents textes est d'empêcher que de telles catastrophes ne se reproduisent.

La responsabilité de l'évaluation et de la gestion des risques des substances sont désormais confiées aux entreprises et non plus aux autorités administratives. La communication des informations tout au long de la chaîne d'approvisionnement et d'utilisation permet à tous les acteurs d'assumer leurs responsabilités en matière de gestion des risques liés aux substances chimiques.

Les objectifs d'une démarche de prévention

1. Maîtriser le risque chimique par la mise en place d'une démarche de prévention concrète
2. Identifier les produits chimiques et les procédés pendant tout le cycle de vie dans l'entreprise (achat, production, stockage, commercialisation, déchets, transport,...)
3. En tirer les conséquences pour la chaîne d'approvisionnement et les clients.

Détection et évaluation des risques chimiques

Afin de mettre en place les mesures de prévention pour pouvoir effectuer en toute sécurité les différentes phases des processus industriels, il est indispensable de bien connaître les paramètres qui les caractérisent qui sont les suivants :

1. Les produits chimiques présents, même à titre de traces et notamment les produits dangereux,
2. Les processus et mécanismes réactionnels qui sont mis en œuvre, y compris les réactions secondaires,
3. Les installations et leurs équipements qui permettent d'effectuer les différentes opérations nécessaires à la production envisagée.

Une bonne connaissance de ces paramètres doit précéder de préférence le choix des produits à utiliser, des modes opératoires et des installations nécessaires à la production (intégrer la prévention dès la conception), et pour des installations existantes, la connaissance et la détermination de ces paramètres peuvent être faites ultérieurement lors du fonctionnement des installations afin de supprimer les risques existants.

1. Acquisition des connaissances au niveau de la conception et des décisions

Consiste à recueillir la maximum d'informations sur les produits chimiques utilisés ou susceptibles de se former, sur les réactions chimiques et leurs mécanismes, sur les réactions secondaires éventuelles, sur les installations et enfin sur les équipements de sécurité à mettre en place

2. Acquisition des connaissances en cours de fonctionnement (corriger, rectifier)






Phase prend toute son importance dans les situations suivantes :





- Insuffisances et erreurs constatées lors du fonctionnement normal des installations,
- Dysfonctionnements constatés,
- Modifications rendues nécessaires pour des raisons techniques ou économiques,
- Nouveaux risques apparus ou constatés,
- Tendance élevée à l'accidentalité.

Classement des substances et préparations dangereuses

Décret n° 94-181 du 1^{er} mars 1994, articles 1 à 13 codifiés Article R.231-51

Sont considérées comme « dangereuses », les substances et préparations correspondants aux catégories suivantes :

<p>a) Explosibles Substances et préparations solides, liquides, pâteuse ou gélatineuse qui, même sans intervention d'oxygène atmosphérique, peuvent présenter une réaction exothermique avec développement rapide de gaz et qui, dans des conditions d'essais déterminées, détonent ; déflagrent rapidement ou, sous l'effet de la chaleur, explosent en cas de confinement partiel.</p>	
<p>b) Comburantes Substances et préparations qui, en contact d'autres substances, notamment inflammables, présentent une réaction fortement exothermiques.</p>	
<p>c) Extrêmement inflammables Substances et préparations liquides dont le point d'éclair est extrêmement bas et le point d'ébullition bas, ainsi que les substances et préparations gazeuses qui, à température et pression ambiante, sont inflammables à l'air.</p>	
<p>d) Facilement inflammable Substances et préparations :</p> <ul style="list-style-type: none">• Qui peuvent s'échauffer au point de s'enflammer à l'air à température ambiante sans apport d'énergie ;• A l'état solide, qui peuvent s'enflammer facilement par une brève action d'une source d'inflammation et continuer à brûler ou à se consumer après éloignement de cette source ;• A l'état liquide, dont le point d'éclair est très bas ; <p>Ou qui, au contact de l'eau ou de l'air humide, produisent des gaz extrêmement inflammables en quantité dangereuse.</p>	
<p>e) Inflammables Substances et préparations liquides, dont le point d'éclair est bas.</p>	
<p>f) Très toxiques Substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée en très petites quantités, entraînent la mort ou des risques aigus ou chroniques.</p>	

<p>g) Toxiques Substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée en petites quantités, entraînent la mort ou des risques aigus ou chroniques.</p>	
<p>h) Nocives Substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent entraîner la mort ou des risques aigus ou chroniques.</p>	
<p>i) Corrosives Substances et préparations qui, en contact avec des tissus vivants, peuvent exercer une action destructive sur ces derniers.</p>	
<p>j) Irritantes Substances et préparations non corrosives qui, par contact immédiat, prolongé ou répété avec la peau ou les muqueuses, peuvent provoquer une réaction inflammatoire.</p>	
<p>k) Sensibilisantes Substances et préparations qui, par inhalation ou pénétration cutanée, peuvent donner lieu à une réaction d'hypersensibilité telle qu'une exposition ultérieure à la substance ou à la préparation produit des effets indésirables caractéristiques.</p>	
<p>l) Cancérogènes Substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent produire le cancer ou en augmenter la fréquence.</p>	
<p>m) Mutagènes Substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent produire des défauts génétiques héréditaires ou en augmenter la fréquence.</p>	
<p>n) Décret n°94-181 du 1^{er} mars 1994, article 1-1° « Toxiques pour la reproduction » : substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent produire ou augmenter la fréquence d'effets indésirables non héréditaires dans la</p>	

progéniture ou porter atteinte aux fonctions ou capacités productives.	
a) Décret n°94-181 du 1^{er} mars 1994, article 1-1° « Dangereuses pour l'environnement » : substances et, si elles entraînent dans l'environnement présenteraient ou pourraient présenter un risque immédiat ou différé pour une ou plusieurs de ses composantes.	

Une réglementation complexe et évolutive

1. L'étiquetage des produits dangereux imposé par la législation

Les chefs d'entreprises sont confrontés à une réglementation complexe et évolutive. La base de cette réglementation est l'article L.231-6 du code du travail qui stipule :

« Sans préjudice de l'application des autres dispositions législatives et réglementaires, les vendeurs ou distributeurs de substances ou de préparations dangereuses, ainsi que les chefs des établissements où il en est fait usage sont tenus d'apposer sur tout récipients, sac ou enveloppe contenant ces substances ou préparations une **étiquette** ou une inscription indiquant le nom et l'origine de ces substances ou préparations et les dangers que présente leur emploi. Ces indications doivent être reproduites sur les factures ou bons de livraison.

Les récipients, sacs ou enveloppes contenant les substances ou préparations dangereuses doivent être solides et étanches.

Cet article montre que l'étiquetage incombe au premier chef, aux distributeurs de produits chimiques.

Par contre, l'utilisateur qui reçoit un produit mal ou non étiqueté ne peut le mettre en œuvre avant de l'avoir correctement étiqueté.

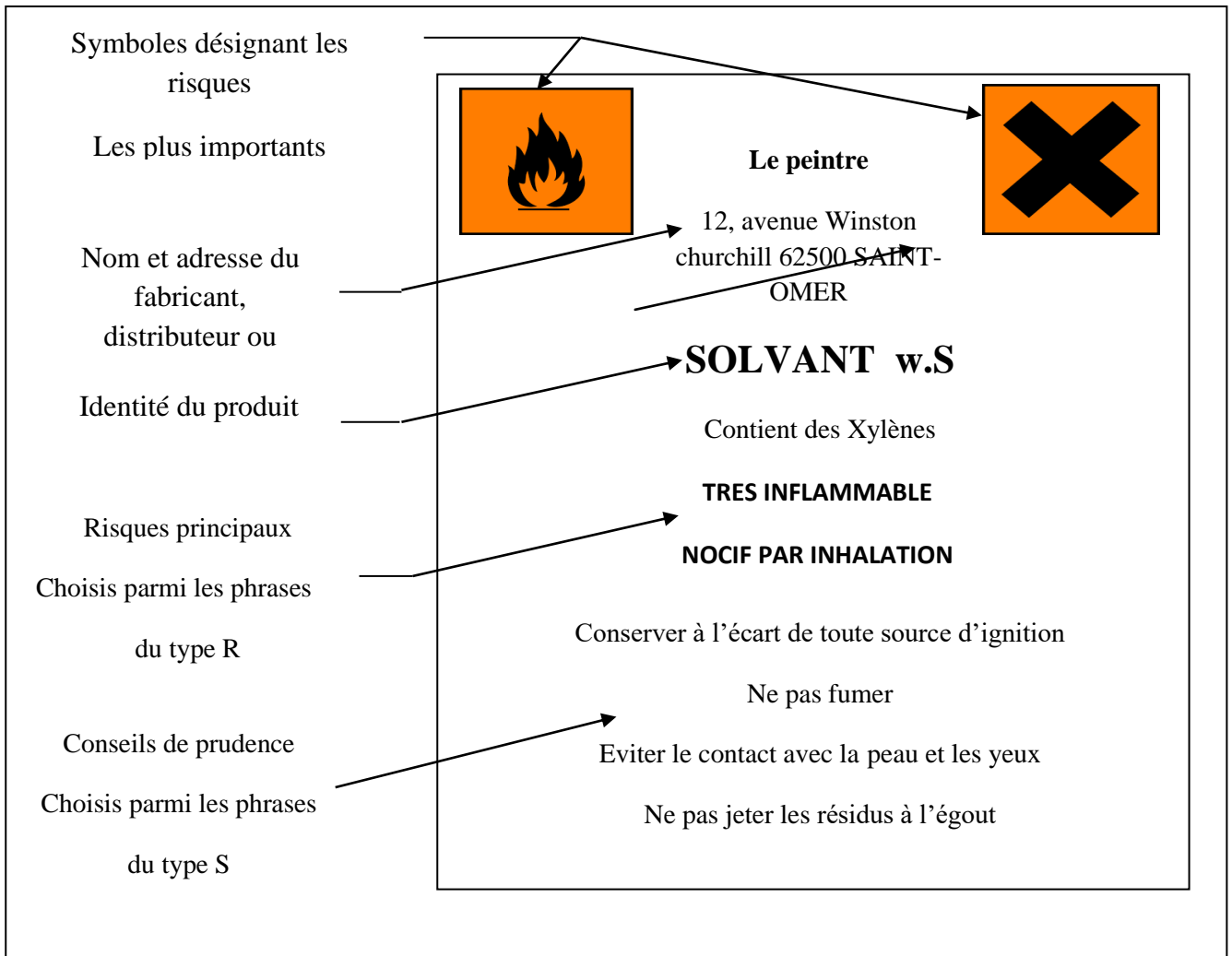
De même lorsqu'un utilisateur mélange plusieurs produits, il lui incombe de procéder à l'étiquetage réglementaire.

2. En pratique, à quoi sert l'étiquette ?

L'étiquette est utile à l'entreprise pendant tout le cheminement des produits.

- L'étiquette est un guide pour l'achat des produits.
- L'étiquette est une aide au stockage.
- L'étiquette conseille sur l'utilisation du produit.
- L'étiquette permet d'éviter les erreurs de manipulation.
- L'étiquette aide à organiser la prévention.
- L'étiquette indique la conduite à tenir en cas d'accident.
- L'étiquette conseille sur la gestion des déchets.

Un modèle d'étiquette



Les phrases de risques correspondant à la nature du produit doivent figurer sur l'étiquette selon les références R rappelées sur la liste qui suit.

Ces informations sont complétées par des conseils de prudence de référence S, tirés de la liste ci-après.

Les phrases de risques et les conseils de prudence portés sur l'étiquette

Phrases de risques	
R1	Explosif à l'état sec
R2	Risque d'explosion par le choc, la friction, le feu ou autres sources d'ignition
R3	Grand risque d'explosion par le choc, la friction, le feu ou autres sources d'ignition
R4	Forme de composés métalliques explosifs très sensibles
R5	Danger d'explosion sous l'action de la chaleur
R6	Danger d'explosion en contact ou sans contact avec l'air
R7	Peut provoquer un incendie
R8	Favorise l'inflammation des matières combustibles
R9	Peut exploser en mélange avec des matières combustibles
R10	Inflammable
R11	Très inflammable
R12	Extrêmement inflammable
R13	Gaz liquéfié extrêmement inflammable
R14	Réagit violemment au contact de l'eau
R15	Au contact de l'eau, dégage des gaz très inflammables
R16	Peut exploser en mélange avec des substances comburantes
R17	Spontanément inflammable à l'air
R18	Lors de l'utilisation formation possible de mélange vapeur/ air inflammable / explosif
R19	Peut former des peroxydes explosifs
R20	Nocif par inhalation
R21	Nocif par contact avec la peau
R22	Nocif en cas d'ingestion
R23	Toxique par inhalation
R24	Toxique par contact avec la peau
R25	Toxique en cas d'ingestion
R26	Très toxique par inhalation
R27	Très toxique par contact avec la peau
R28	Très toxiques en cas d'ingestion
R29	Au contact de l'eau, dégage des gaz toxiques
R30	Peut devenir très inflammable pendant l'utilisation
R31	Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique
R32	Au contact d'un acide, dégage un gaz très toxique
R33	Danger d'effets cumulatifs
R34	Provoque des brûlures
R35	Provoque de graves brûlures
R36	Irritant pour les yeux
R37	Irritant pour les voies respiratoires
R38	Irritant pour la peau
R39	Danger d'effets irréversibles très graves
R40	Possibilité d'effets irréversibles
R41	Risque de lésion oculaire grave
R42	Peut entraîner une sensibilisation par inhalation
R43	Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau
R44	Risque d'explosion si chauffé en ambiance confinée
R45	Peut causer le cancer
R46	Peut causer des altérations génériques héréditaires

R47	Peut causer des malformations congénitales
R48	Risque d'effet grave pour la santé en cas d'exposition prolongée
R14/15	Réagit violemment au contact de l'eau en dégageant des gaz très inflammables
R15/29	Au contact de l'eau dégage de gaz toxiques et très inflammables
R20/21	Nocif par inhalation et par contact avec la peau
R21/22	Nocif par contact avec la peau et par ingestion
R20/22	Nocif par inhalation et ingestion
R20/21/22	Nocif par inhalation, contact avec la peau et par ingestion
R23/24	Toxique par inhalation et par contact avec la peau
R24/25	Toxique par contact avec la peau et par ingestion
R23/25	Toxique par inhalation et ingestion
R23/24/25	Toxique par inhalation, contact avec la peau et par ingestion
R26/27	Très toxique par inhalation et par contact avec la peau
R27/28	Très toxique par contact avec la peau et par ingestion
R26/28	Très toxique par ingestion et ingestion
R26/27/28	Très toxique par inhalation, contact avec la peau et par ingestion
R36/37	Irritant pour les yeux et les voies respiratoires
R37/38	Irritant pour les voies respiratoires et la peau
R36/38	Irritant pour les yeux et la peau

Ces informations sont complétées par des conseils de prudence de référence S tirés de la liste ci-après.

Conseils de prudence	
S1	Conserver sous clé
S2	Conserver hors de la portée des enfants
S3	Conserver dans un endroit frais
S4	Conserver à l'écart de tout local d'habitation
S5	Conserver sous..... (liquide approprié à spécifier par le fabricant)
S6	Conserver sous(gaz inerte à spécifier par le fabricant)
S7	Conserver le récipient bien fermé
S8	Conserver le récipient à l'abri de l'humidité
S9	Conserver le produit dans un endroit bien ventilé
S12	Ne pas fermer hermétiquement le récipient
S13	Conserver à l'écart des aliments et boissons y compris ceux pour animaux
S14	Conserver à l'écart de ... (matières incompatibles à indiquer par le fabricant)
S15	Conserver à l'écart de la chaleur
S16	Conserver à l'écart de toute source d'ignition. Ne pas fumer
S17	Tenir à l'écart des matières combustibles
S18	Manipuler et ouvrir le récipient avec prudence
S20	Ne pas manger et ne pas boire pendant l'utilisation
S21	Ne pas fumer pendant l'utilisation
S22	Ne pas respirer les poussières

S23	Ne pas respirer les gaz, vapeurs, fumées, aérosols (termes appropriés à indiquer par le fabricant)
S24	Eviter le contact avec la peau
S25	Eviter le contact avec les yeux
S26	En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement avec de l'eau et consulter un spécialiste
S27	Enlever immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé
S28	Après contact avec la peau, se laver immédiatement et abondamment avec ... (produits appropriés à indiquer par le fabricant)
S29	Ne pas jeter les résidus à l'égout
S30	Ne jamais verser de l'eau dans ce produit
S33	Eviter l'accumulation de charges électrostatiques
S34	Eviter le choc et le frottement
S35	Ne se débarrasser de ce produit et de son récipient qu'en prenant toute précaution d'usage
S36	Porter un vêtement de protection approprié
S37	Porter des gants appropriés
S38	En cas de ventilation insuffisante, porter un appareil respiratoire approprié
S39	Porter un appareil de protection des yeux /du visage
S40	Pour nettoyer le sol ou les objets souillés par ce produit, utiliser(à préciser par le fabricant)
S41	En cas d'incendie et/d'explosion ne pas respirer les fumées
S42	Pendant les fumigations/pulvérisations porter un appareil respiratoire approprié (terme(s) approprié(s) à indiquer par le fabricant)
S43	En cas d'incendie utiliser ... (moyens d'extinction à préciser par le fabricant. Si l'eau augmente les risques ajouter : « ne jamais utiliser de l'eau »)
S44	En cas de malaise consulter un médecin (si possible lui montrer l'étiquette)
S45	En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette)
S46	En cas d'ingestion consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette
S47	Conserver à une température ne dépassant pas ...°C (à préciser par le fabricant)
S48	Maintenir humique avec ... (moyens appropriés à préciser par le fabricant)
S49	Conserver uniquement dans le récipient d'origine
S50	Ne pas mélanger avec ... (à spécifier par le fabricant)
S51	Utiliser seulement dans les zones bien ventilées
S52	Ne pas utiliser sur de grandes surfaces dans les locaux habités
S53	Eviter l'exposition, se procurer des instructions spéciales avant l'utilisation
S1/2	Conserver sous clé et hors de la portée des enfants
S3/9	Conserver dans un endroit frais et bien ventilé
S7/9	Conserver le récipient bien fermé dans un endroit bien ventilé
S3/7/9	Conserver le récipient bien fermé dans un endroit frais bien ventilé
S7/8	Conserver le récipient bien fermé à l'abri de l'humidité
S20/21	Ne pas manger, ne pas boire et ne pas fumer pendant l'utilisation
S24/25	Eviter le contact avec la peau et les yeux
S36/37	Porter un vêtement de protection et des gants appropriés
S36/39	Porter un vêtement de protection approprié et un appareil de protection des yeux/du visage
S37/39	Porter des gants appropriés et un appareil de protection des yeux/du visage

S36/37/39	Porter un vêtement de protection approprié ; des gants et un appareil de protection des yeux/ du visage
S3/14	Conserver dans un endroit frais à l'écart des... (matières incompatibles à indiquer par le fabricant)
S3/9/14	Conserver dans un endroit frais et bien ventilé à l'écart des... (matières incompatibles à indiquer par le fabricant)
S3/9/49	Conserver uniquement dans le récipient d'origine dans un endroit frais et bien ventilé
S3/9/14/49	Conserver uniquement dans le récipient d'origine dans un endroit frais et bien ventilé à l'écart de ... (matières incompatibles à indiquer par le fabricant)

3. Assurer la sécurité de stockage, d'emploi et de rejet des résidus des produits dangereux

L'étiquetage d'un produit est obligatoire et indispensable, mais cette mesure bien que très utile ne suffit pas pour assurer le niveau de sécurité nécessaire pour le stockage, l'utilisation et l'élimination des résidus de produits dangereux.

Il faut de surcroît veiller à ce que :

- Le produit ne soit jamais conditionné dans un récipient habituellement employé pour contenir des matières consommables.
- L'information du personnel utilisateur soit assurée à l'aide d'une fiche de données de sécurité diffusée, commentée et affichée de préférence sur les lieux d'utilisation du produit.
- Le mode d'utilisation soit clairement défini en faisant apparaître la nature des risques éventuels et les mesures de prévention correspondantes (consignes spécifiques de sécurité et gamme opératoire).

a. La fiche des données de sécurité

La délivrance d'une **fiche de données de sécurité** à la livraison d'un produit dangereux est une obligation légale imposée aux fournisseurs.

Elle porte connaissance des utilisateurs les renseignements nécessaires à la prévention des risques pour la sécurité de transport, de stockage, d'utilisation et d'élimination des résidus du produit après emploi, pour la protection de l'environnement.

Aucun produit dangereux ne doit être approvisionné et a fortiori employé quand la **fiche des données de sécurité** est inexistante.

La **fiche des données de sécurité** doit être diffusée et commentée au personnel concerné avant le début des travaux nécessitant l'emploi d'un produit dangereux.

Il est recommandé de l'afficher sur les lieux de stockage du produit et au poste de travail où il est fait usage du produit.

La **fiche des données de sécurité** ne suffit cependant pas à elle seule, elle doit être accompagnée d'une consigne de sécurité spécifique aux conditions d'emploi et d'une gamme opératoire précisant la procédure à suivre.

Les informations qui figurent sur la fiche des données de sécurité sont regroupées en 16 rubriques :

1. Identification du produit chimique (appellation commerciale, n° de la déclaration, classification, nature de l'emballage) et l'identification de la personne physique ou morale responsable de sa mise sur le marché,
2. Informations sur les composants (notamment souligner la présence des produits dangereux et leurs caractéristiques),
3. Identification des dangers (pour les travailleurs et l'environnement),
4. Description des premiers secours apportés en cas d'urgence (à la suite d'un accident ou d'un incident),
5. Mesures de lutte contre l'incendie (règles de lutte, extincteurs, formation de gaz toxiques),
6. Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle (fuites, projections, émissions de gaz et de vapeurs, protection de l'environnement, nettoyage des lieux après l'accident),
7. Précautions de stockage, d'emploi et de manipulation,
8. Procédures de contrôle de l'exposition des travailleurs et caractéristiques des équipements de protection individuelle (procédures de surveillance, protection individuelle),
9. Propriétés physico-chimiques (aspect, odeur, ph, densité,...),
10. Stabilité du produit et réactivité (réactions à chaud, avec l'eau,...),
11. Informations toxicologiques (effets dangereux sur la santé et les symptômes éventuels, effets immédiats ou chroniques),
12. Informations éco-toxicologiques (dégradabilité, bioaccumulation, effets sur la faune et la flore),
13. Informations sur les possibilités d'élimination des déchets (incinération, recyclage, mise en décharge),
14. Informations relatives au transport,
15. Informations réglementaires,
16. Autres informations.

4.8. Autres recommandations :
5. INFLAMMATION ET EXPLOSION 5.1 Point d'éclair en coupe fermé :°C selon norme : 5.2 Température d'auto-inflammation : ...°C selon norme : 5.3 Dangers particuliers d'incendie ou d'explosion : 5.4 Moyens d'extinction : -Recommandés : -Contre-indiqués : 5.5 Mesures particulières de protection dans la lutte contre l'incendie : 5.6 Autres recommandations :
6. RENSEIGNEMENTS TOXICOLOGIQUES
7. MESURES DU PREMIERS SECOURS
8. PRECAUTIONS PARTICULIERES CONCERNANT LES REJETS DU PRODUIT
9. INDICATIONS PARTICULIERES

La gamme opératoire produit, un exemple

Fournisseur :
Nom commercial :
Composants :
Risques :
.....
.....
Conseils de prudence:.....
.....
.....
Incompatibilités pour le stockage :
.....
.....

Utilisation		Atelier : Poste de travail
Mode opératoire	risques	Mesures de prévention
Gestion des déchets		

4. 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

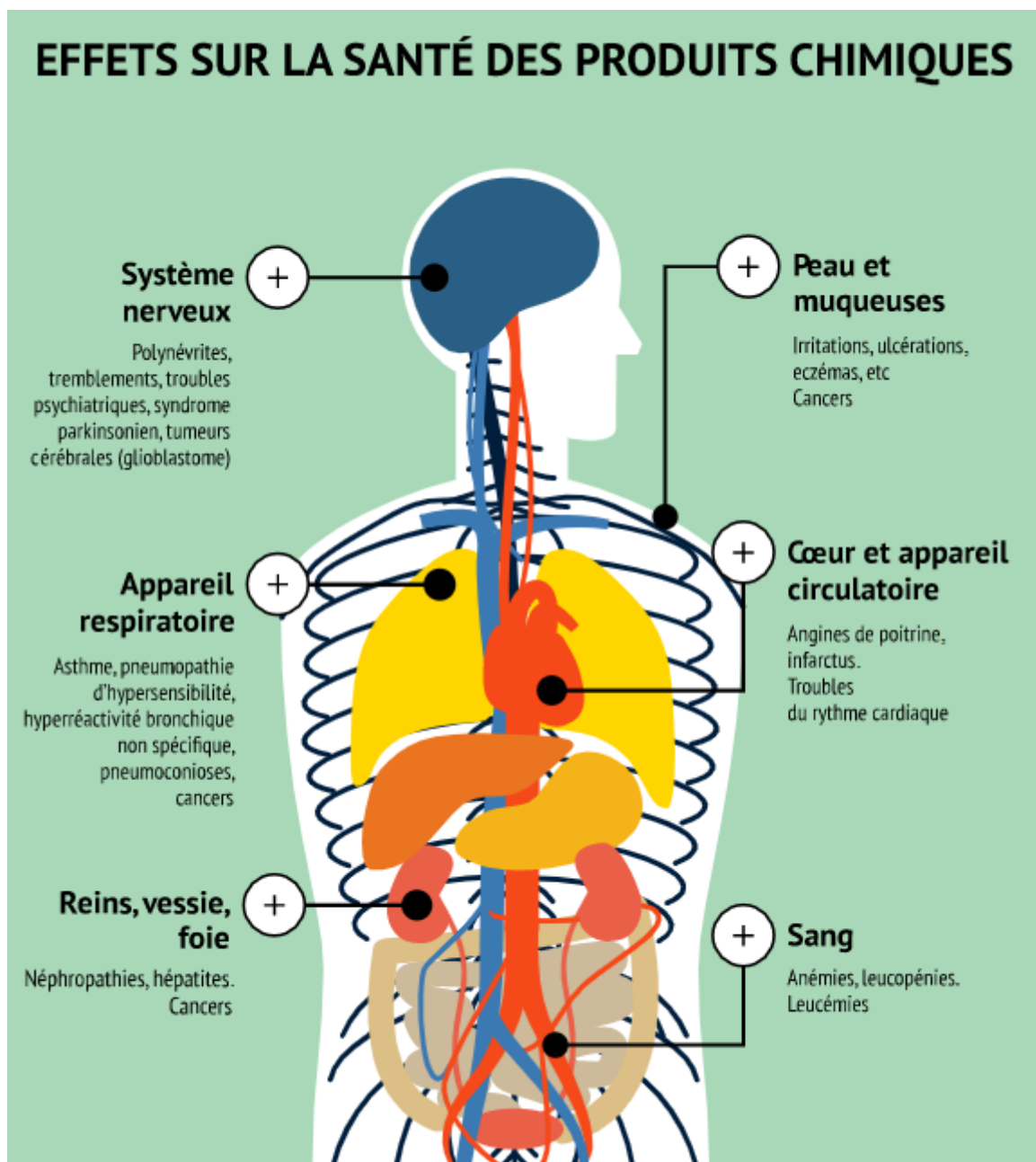
La nature des effets des produits chimiques sur la santé dépend de plusieurs paramètres :

- 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.



Risques d'incendie et d'explosion

Les produits chimiques peuvent jouer un rôle dans le déclenchement d'un **incendie** 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**. Ce sont pour la plupart des gaz et des vapeurs, mais aussi des poussières inflammables et des composés particulièrement instables.

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...

GRANDES LIGNES D'UNE DÉMARCHÉ DE PRÉVENTION DES RISQUES CHIMIQUES



5. 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 toxiques 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 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 aux mesures de protection collective. Le port des équipements de protection individuelle (EPI) contre le risque chimique peut être préconisé quand les mesures de protection collective sont insuffisantes ou impossible à mettre en œuvre.

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 préventions 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 des 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.



1. Evaluation 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
- Elaborer un plan d'action

1.1.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,
- Des informations sur les dangers que présente chaque produit

Inventaire exhaustif que possible qui 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, brouillard....)
- Les produits finis
- Les produits de nettoyage ou d'entretien
- Les déchets

Caractéristiques des dangers

L'inventaire est suivi d'une recherche et d'une analyse des informations sur les dangers des produits ou procédés qui ont été repérés. L'exploitation des étiquettes, des FDS et des fiches d'entreprise peut se révéler utile.

1.2.Analyse des conditions d'exposition aux risques

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

- 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/m 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.

Le recueil de ces éléments passe nécessairement par une observation de l'activité réelle au poste de travail et par le questionnement des salariés.

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...)

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.

Hierarchisation 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.

1.3.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 ?

2. Mettre en œuvre un plan d'actions de prévention

2.1 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** (FAS) : elles proposent des produits ou procédés de substitution pour une trentaine de substances cancérigènes émises ou utilisées dans certaines activités.
- Les **fiches toxicologiques** 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**, notamment dans les services prévention des CARSAT, CRAM ou CGSS.

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.

2.2 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 encoffrement• 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.

Système 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...

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.

2.3. 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.

Donc il faut mettre en place des Dispositifs de ventilation, d'aspiration ou de captage sur des postes ou des procédés à pollution spécifique

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.

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).

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...

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.

2.4. 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.

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 proscrit, 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.

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 :

- Etre 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.

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** peuvent également être contactés.

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**.

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.

2.5. 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 formé 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.

2.6. 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.

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, Gants, Lunettes, masques ou écran facial, Vêtements de protection).

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 :

- **Etude 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 TRAÇABILITE DES EXPOSITIONS AUX PRODUITS CHIMIQUES	
Déclaration des expositions	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. Le médecin du travail peut demander la communication des informations transmises. Celles-ci sont conservées dans le dossier médical du salarié
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.
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 le 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** 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.

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.

Dépistage des anomalies de santé

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

- A un défaut / inadaptation des mesures de prévention en place
- A 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 :

- A 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),
- A des substances ayant des effets toxiques cumulatifs.

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...

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...

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 (**étiquetage 96, fiches de données de sécurité,...**)
- 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.