



PROJET SUBSTITUTION CMR

COTTINEAU Romain
COZIC Yann
HSE 2

Enseignant tuteur : M. Davoust

Année scolaire : 2009-2010

Remerciements

Nous tenons à remercier M. Charles-André Legall, ancien étudiant de l'IUT Lorient ayant réalisé lors de son stage de deuxième année de DUT une substitution de CMR au sein de l'entreprise Navtis à Brest. En effet, il nous a permis de récupérer des informations contenues dans son dossier de présentation et nous a éclairés sur certains points sur lesquels nous étions en pleine interrogation.

SOMMAIRE

Introduction	2
<u>1^{ère} Partie</u> : Les CMR	3
I. Définitions	3
A. Substances Cancérogènes	3
B. Substances Mutagènes	4
C. Substances Reprotoxiques	4
II. Réglementation	4
A. Réglementation actuelle	4
B. Nouvelles réglementations	16
III. Notions sur CMR	21
A. Toxicité chronique, toxicité aiguë	21
B. Les voies de pénétration des toxiques	22
C. Valeurs limites d'exposition professionnelle (VLE)	22
D. Les conséquences	22
<u>2^{ème} Partie</u> : La substitution de produits CMR	23
I. Définitions	23
II. Pré-requis à la substitution	24
A. Facteurs à prendre en compte lors d'une substitution	26
B. Points à vérifier lors d'une démarche de substitution	24
III. Les différentes méthodes	29
A. Description des méthodes	29
B. Critiques des différentes méthodes (points positifs et négatifs)	31
C. Mise au point de notre méthode	31
IV. Création d'une plaquette pédagogique	33
Conclusion	34
Bibliographie	35
Annexes	36

Introduction

Le dossier que nous vous présentons représente notre projet d'étude de deuxième année de DUT hygiène sécurité environnement. Il est issu d'une recherche bibliographique synthétisant l'ensemble des documents que nous avons pu recueillir concernant la substitution des produits CMR en milieu de travail.

Nous n'avons pas pour objectif de réinventer cette démarche de remplacement de produits chimiques, mais bien de rédiger un dossier objectif et le plus exhaustif possible permettant à tout étudiant sortant de DUT HSE, et devant réaliser un tel travail, de pouvoir bénéficier d'un outil simple à utiliser et apportant les connaissances nécessaires pour cette mission.

Il s'agira de présenter dans une première partie ce qu'est un produit CMR et l'ensemble des réglementations qui régissent ces substances permettant ainsi de savoir les situations dans lesquelles la substitution est obligatoire. Ensuite, nous nous pencherons sur la problématique qui nous concerne, c'est-à-dire, la substitution de ces produits en milieu de travail.

1^{ère} Partie : Les CMR

I. Définitions

Dans un premier temps il est nécessaire de définir ce qu'est un produit CMR et quelles sont ses différentes catégories.

Au sens de l'article R 4411-6 du code du travail, sont considérés comme agents CMR toutes substances ou toutes préparations :

Cancérogènes (C) : Substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent provoquer un cancer ou en augmenter la fréquence.

Ou/et

Mutagènes (M) : Substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent produire des défauts génétiques héréditaires ou en augmenter la fréquence.

Ou/et

Toxiques pour la reproduction (R) : Substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent produire ou augmenter la fréquence d'effets nocifs non héréditaires dans la progéniture ou porter atteinte aux fonctions ou capacités reproductives.

Voici les différentes catégories permettant de classer les produits CMR selon leur dangerosité (cette classification va très prochainement être modifiée par la nouvelle réglementation CLP développée plus tard)

A. Substances Cancérogènes

1ère catégorie : Substances que l'on sait être cancérogène pour l'homme.

« On dispose de suffisamment d'éléments pour établir l'existence d'une relation de cause à effet entre l'exposition de l'homme à de telles substances et l'apparition d'un cancer ».

Exemple : le benzène.

2e catégorie : Substances devant être assimilées à des substances cancérogènes pour l'homme. « On dispose de suffisamment d'éléments pour justifier une forte présomption que l'exposition de l'homme à de telles substances peut provoquer un cancer. Cette présomption est généralement fondée sur des études appropriées à long terme sur l'animal ou d'autres informations appropriées ».

Exemple : l'oxyde d'éthylène, le chrome VI.

3e catégorie : Substances préoccupantes pour l'homme en raison d'effets cancérigènes possibles mais pour lesquelles les informations disponibles ne permettent pas une évaluation suffisante. « Il existe des informations issues d'études adéquates sur les animaux, mais elles sont insuffisantes pour classer la substance dans la deuxième catégorie ».

Exemple : le formaldéhyde.

B. Substances Mutagènes

1e catégorie : Substances que l'on sait être mutagène pour l'homme.

2e catégorie : Substances devant être assimilées à des substances mutagènes pour l'homme.

3e catégorie : Substances préoccupantes pour l'homme en raison d'effets mutagènes possibles.

C. Substances Reprotoxiques

1e catégorie : Substances connues pour altérer la fertilité dans l'espèce humaine. Substances connues pour provoquer des effets toxiques sur le développement dans l'espèce humaine.

2e catégorie : Substances devant être assimilées à des substances altérant la fertilité dans l'espèce humaine. Substances devant être assimilées à des substances causant des effets toxiques sur le développement dans l'espèce humaine.

3e catégorie : Substances préoccupantes pour la fertilité dans l'espèce humaine. Substances préoccupantes pour l'homme en raison d'effets toxiques possibles sur le développement.

II. Réglementation

A. Réglementation actuelle

La classification CMR de l'union européenne est encadrée par deux directives :

- La directive 67/548/CEE modifiée relative à la classification, l'étiquetage et l'emballage des substances dangereuses,
- La directive 1999/45/CE modifiée relative à la classification, l'étiquetage et l'emballage des préparations dangereuses.

Elle définit 3 catégories de substances chimiques cancérigènes sur la base d'études épidémiologiques ou expérimentales. Il s'agit de la classification de référence sur laquelle se base la réglementation française (notamment pour l'application du droit du travail).

CODE DU TRAVAIL

OBJECTIF DE CETTE PARTIE

L'objet de cette partie est de rappeler les obligations et responsabilités réglementaires des employeurs et des médecins du travail, selon le décret n° 2001-97 du 1^{er} février 2001 établissant les règles particulières de prévention des risques cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (dit décret CMR) lors de l'utilisation de tels produits en entreprise.

Il faut noter qu'un certain nombre de produits suspects sur le plan de leur toxicité CMR relèvent d'autres obligations réglementaires (décret 2003-1254 du 23 décembre 2003 relatif à la Prévention du Risque Chimique) ; leur utilisation doit faire l'objet d'une discussion en entreprise, sachant que les classements des produits toxiques sont susceptibles d'évoluer en fonction des connaissances.

A.1) Champ d'application

Est considéré comme agent cancérigène, mutagène ou toxique pour la reproduction, toute substance ou toute préparation (art R. 4411-3, R. 4411-4, R. 4411-5, R. 4411-6 du CT) étiquetée R45 ou R49, R46, R60 et R61 avec le symbole tête de mort.

La liste des produits CMR figure à l'annexe I de la directive 67/548/CEE modifiée (qui correspond dans le droit français à l'annexe I de l'arrêté du 20 Avril 1994 modifié).

Est considéré comme agent cancérigène, mutagène ou toxique pour la reproduction, toute substance, préparation ou procédé défini comme tel par arrêté ministériel (arrêté du 5-1-1993 modifié par l'arrêté du 13-7-2006)

« Les substances, préparations et procédés considérés comme cancérigènes au sens du 2° alinéa de l'article R. 4412-60 du Code du Travail sont les suivants :

- Fabrication d'auramine ;
- Travaux exposant aux hydrocarbures aromatiques polycycliques 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'électro raffinage 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.

Le Décret CMR intègre deux nouveaux procédés de travail :

- art. R. 4412-73 : le personnel chargé de l'entretien des équipements de travail souillés par des agents CMR
- art. R. 4412-75 : les activités d'entretien pour lesquelles une augmentation sensible de l'exposition est prévisible

Nous allons voir maintenant les agents donnant lieu à un suivi post-professionnel (arrêté du 28 Février 1995)

Seuls les agents classés CMR 1 ou 2 relèvent du Décret CMR :

- Amiante
- Amine aromatique
- Arsenic et dérivés
- Benzène
- Bischlorométhyléther

- Chlorure de vinyle monomère
- Chrome
- Huiles minérales dérivées du pétrole
- Nickel (mattes)
- Nitrosoguanidine
- Poussières de bois

Ainsi, les oxydes de fer dans les mines ne relèvent pas du décret CMR (circulaire DRT 12)

LE TABLEAU DE MALADIES PROFESSIONNELLES

Les cancers inscrits à un Tableau de maladies professionnelles indemnissables doivent être considérés comme concernés par le Décret CMR uniquement si les agents cités sont classés CMR 1 ou 2. Pour les autres, c'est le décret ACD qui s'applique (ex : MP 25A et 44 bis)

A.2) Les autres agents chimiques

Nous allons évoquer dans cette partie, les autres agents chimiques, pour lesquels les études ont fourni des éléments préoccupants, mais insuffisants pour que ces produits relèvent du Décret CMR n° 2001-97 du 1er février 2001 et du Décret n° 2003-1254 du 23 décembre 2003 relatif à la Prévention du Risque Chimique.

En particulier :

- *les produits étiquetés R40, R68, R62 et R63 (avec le symbole Xn nocif) (ou les produits étiquetés H341, H351 ou H361, à savoir des substances préoccupantes pour l'homme en raison d'effets cancérigènes ou mutagènes possibles, et des substances préoccupantes pour la fertilité dans l'espèce humaine ou à effet toxique possible sur le développement de l'embryon, dans la classification CEE.*
- *les produits classés comme cancérogènes groupe 1, groupes 2A et 2B par le CIRC mais non classés CMR 1 ou 2 (ou non classés 1A ou 1B selon le règlement CLP) par la CEE.*

A.3) Obligations de l'employeur

EVALUATION - MESURAGE

Nous allons maintenant nous intéresser à l'évaluation des risques qui est de la responsabilité de l'employeur.

Les articles concernés sont : (Art. R. 4412-61, R.4412-62, R.4412-63, R.4412-64, R.4412-65)

La loi n°91-1414 du 31 décembre 1991 pose les principes de prévention, dont l'évaluation des risques. La circulaire n° 6 DRT du 18 avril 2002 précise les conditions de cette évaluation.

Cette appréciation est à renouveler régulièrement. Elle tient compte des résultats des dosages atmosphériques (art. R. 4412-76, R.4412-77, R.4412-78, R.4412-79, R.4412-80, R.4412-81 du code du travail). Elle doit se faire a priori pour les activités nouvelles. Elle est à renouveler en cas de déclaration de maladie professionnelle ou d'anomalie susceptible de résulter d'une exposition à des agents cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (CMR) (art. R. 4412-44, R.4412-45, R.4412-46, R.4412-47, R.4412-48, R.4412-49, R.4412-50, R.4412-51, R.4412-53, R.4412-82 du code du travail).

Les résultats sont consignés dans le document unique.

Par ailleurs, tout employeur qui utilise des procédés de travail susceptibles de provoquer les maladies professionnelles est tenu d'en faire la déclaration à la caisse primaire d'assurance maladie et à l'inspecteur du travail (Article L461-4 du code de la sécurité sociale).

Les éléments de cette évaluation doivent être à la disposition des membres du Comité d'Hygiène Sécurité Conditions de Travail (CHSCT), du médecin du travail, de l'inspection du travail et des agents du service prévention.

Si les résultats de l'évaluation révèlent un risque, d'autres informations doivent être mises à la disposition de ces personnes ainsi qu'aux travailleurs exposés, et au médecin inspecteur régional du travail et de la main d'œuvre (MIRTMO) (art R 4412-86, R.4412-93 du code du travail) :

- Les activités ou les procédés industriels mis en œuvre, y compris les raisons pour lesquelles des agents cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction sont utilisés ;
- Les quantités fabriquées ou utilisées de substances ou préparations qui contiennent des agents cancérigènes mutagènes ou toxiques pour la reproduction ;
- Le nombre de travailleurs exposés ;
- Les mesures de prévention prises ;
- Le type d'équipement de protection à utiliser ;
- La nature et le degré de l'exposition, notamment sa durée ;
- Les cas de substitution par un autre produit.

Dans cette partie nous évoquerons le contrôle obligatoire des Valeurs Limites d'Exposition Professionnelles (VLEP) (art. R. 4412-76, R.4412-77, R.4412-78, R.4412-79, R.4412-80, R.4412-81 du code du travail).

- Par un organisme agréé, au moins une fois par an.
- La stratégie de prélèvement est établie par l'employeur, après avis de l'organisme agréé, du médecin du travail et du CHSCT (à défaut des Délégués du Personnel (DP)).
- Si dépassement des VLEP, il faut refaire une mesure. Si le dépassement est confirmé, le travail doit être arrêté jusqu'à la mise en œuvre de mesures pour remédier à la situation.
- Pour toute modification des installations, des conditions de fabrication, un nouveau contrôle est à faire dans un délai de 15 jours.

Les résultats sont à communiquer au médecin du travail, au CHSCT (à défaut DP) et mis à la disposition de l'inspecteur du travail, du MIRTMO et des agents de la Caisse Régionale d'Assurance Maladie (CRAM).

Le décret 2007-1404 du 28 septembre 2007 définit les modalités d'arrêt temporaire d'activité destiné à mettre fin à la persistance d'une situation dangereuse résultant d'une exposition à une substance chimique CMR 1 ou 2 (ou classés 1A ou 1B selon le règlement CLP) ayant une VLEP contraignante (article R.4412-149 du code du travail).

Pour l'instant, contrôle uniquement pour les agents ayant des VLEP réglementaires, mais attention, il est prévu que tous les produits CMR aient des VLEP contraignantes (problème pour définir les VLEP et pour désigner des organismes agréés). Il s'agit pour l'instant des produits CMR :

- Benzène : article R 4412-149 du code du travail modifié par le décret 2003-1254 du 23 décembre 2003 ;
- Chlorure de vinyle monomère : article R 4412-149 du code du travail modifié par le décret 2003-1254 du 23 décembre 2003 ;
- Amiante : décret 96/98 du 7-2-1996, art. 18 ;
- Plomb métallique et ses composés : article R 4412-149 du code du travail modifié par le décret n° 2003-1254 du 23 décembre 2003 ;
- Poussières de bois : R 4412-149 du code du travail modifié par le décret n° 2003-1254 du 23 décembre 2003 ;
- Fibres Céramiques Réfractaires : R 4412-149 du code du travail, modifié par le décret 2007-1539 du 26 octobre 2007.

EXPOSITIONS ANORMALES

- Information des travailleurs en cas d'incidents ou accidents susceptibles d'entraîner une exposition anormale : Art. R.4412-92 du code du travail
- Information des membres du CHSCT (ou DP) et du médecin du travail : art. R .4412-92 du code du travail

A.4) Prévention

PRINCIPES GENERAUX

Substitution de l'agent CMR par un agent non dangereux ou moins dangereux dans la mesure du possible (résultat des investigations consigné dans le document unique) - Art. R.4412-66 du code du travail . Des fiches d'aide à la substitution ont été mises en place pour venir en aide aux personnes voulant réaliser cette méthode.

Si le remplacement de l'agent CMR est impossible, éviter l'exposition des salariés :

- L'utiliser en vase clos
- Si l'utilisation en vase clos est impossible, mettre en place une prévention technique, des mesures de prévention collective (sans oublier les contrôles périodiques (arrêté du 8 octobre 1987) ou lorsque l'exposition ne peut être évitée par d'autres moyens, mettre en place des équipements de protection individuelle (EPI) - Art. R.4412-70 du code du travail
 - Limiter les quantités d'agents CMR ;
 - Limiter le nombre de salariés exposés ;
 - Limiter les niveaux d'exposition.

- Où l'exposition peut être plus importante, des mesures spécifiques sont prises par l'employeur après avis du médecin du travail, du CHSCT (à défaut DP), notamment limiter les durées d'exposition des salariés. Le chef d'établissement veille au respect des dispositions : art. R 4412-70 du code du travail

LES FEMMES ENCEINTES ET FEMMES ALLAITANTES

Elles ne peuvent être affectées ou maintenues à des postes de travail les exposant à des agents avérés toxiques pour la reproduction : art. D.4152-10 du code du travail, l'employeur ayant des obligations spécifiques pour trouver une solution de reclassement ou une autre solution avec garantie de rémunération (art L.1225-12, L.1225-13, L.1225-14, L.1225-15 du code du travail).

Travaux interdits aux femmes enceintes, dans le cadre CMR :

- Benzène (art 18 du décret 86-269 du 13.2.86 concernant la protection des travailleurs exposés au benzène, publié au JO du 27 février 1986)
- Arsenic (circ. du 02.05.85 du Ministère du Travail concernant les missions du médecin du travail à l'égard des salariées en état de grossesse)
- Trichloroéthylène (circ. du 2.5.85 du Ministère du Travail concernant les missions du médecin du travail à l'égard des salariées en état de grossesse)
- Benzidine (D.4152-10 du Code du Travail)
- Naphtylamine et homologues (D.4152-10 du Code du Travail)
- Dérivés nitrés et chloronitrés des hydrocarbures benzéniques (D.4152-10 du Code du Travail)
- Les pesticides étiquetés C.M.R. (Décret 87-361 du 27.5.87 concernant la protection des travailleurs agricoles exposés aux produits anti-parasitaires à usage agricole)

MESURES ET REGLES D'HYGIENE

- Hygiène des locaux : art. R.4412-70 8° du code du travail ;
- Ne pas boire, manger ou fumer dans les zones de travail : art. R.4412-72 du code du travail.

EQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE

- Fournir et entretenir des vêtements appropriés : art. R.4412-72 2° du code du travail ;
- Former les travailleurs à leur utilisation : art. R.4412-87 du code du travail (pour l'amiante, texte spécifique, art. 4 du décret n° 96-98 du 7 février 1996) ;
- Veiller à ce que les travailleurs ne sortent pas de l'établissement avec des EPI ou vêtements : art. R.4412-72 3° du code du travail ;
- Avertir le chef d'établissement en charge du transport et de l'entretien des EPI et ou des vêtements de travail de l'existence et de la nature de la contamination : art. R.4412-73 du code du travail ;
- Certains EPI nécessitent des vérifications générales périodiques (arrêté du 19 mars 1993).

INFORMATION ET FORMATION A LA SECURITE

Elles doivent être adaptées à l'évolution des risques et à l'apparition de risques nouveaux, répétées régulièrement. Elles sont organisées par le chef d'établissement en liaison avec le médecin du travail, le CHSCT (à défaut DP) : art. R.4412-87, R.4412-88, R.4412-89, R.4412-90 du code du travail. L'article L.4141-2; L.4142-2, L.4142-3, L.4143-1, L.4154-2, L.4154-4, L.4522-2 du code du travail prévoit une formation renforcée pour les travailleurs précaires, salariés embauchés en contrat à durée déterminée et intérimaires. La circulaire DRT n° 18/90 du 30 octobre 1990, relative au CDD et au travail intérimaire précise ce que l'on entend par formation renforcée.

Obligation d'information des travailleurs (art. R.4412-70 9° du code du travail) qui porte sur (art. R.4412-87 du code du travail) :

- La présence de produit CMR,
- Les effets potentiellement néfastes de l'exposition à ces substances chimiques sur la fertilité, sur l'embryon en particulier lors du début de la grossesse, sur le fœtus et pour l'enfant en cas d'allaitement,
- Les risques potentiels pour la santé, y compris les risques additionnels dus à la consommation du tabac,
- Les précautions à prendre pour prévenir l'exposition,
- Les prescriptions en matière d'hygiène,
- Le port et l'emploi des équipements et des vêtements de protection,
- Les mesures à prendre par les travailleurs, notamment par le personnel d'intervention, en cas d'incident et pour la prévention d'incidents.

Sensibilisation particulière des femmes à la déclaration précoce de toute grossesse : art. R.4412-89 du code du travail

Information des travailleurs en cas d'incidents ou accidents susceptibles d'entraîner une exposition anormale : art. R.4412-83 du code du travail

Notice pour chaque poste de travail ou situation de travail comprenant les risques, les dispositions prises pour les éviter, les règles d'hygiène, les consignes relatives aux équipements de protection collective ou individuelle : art. R.4412-39 du code du travail

Délimitation des zones et restriction d'accessibilité : art. R.4412-70 10°) et R.4412-74 du code du travail

Dispositifs d'urgence, systèmes d'alarme et de communication : art. R.4412-70 11°) et R.4412-33 du code du travail

A.5) Traçabilité

LISTE ACTUALISEE

L'employeur tient une liste actualisée (circulaire DRT 12) des travailleurs exposés au risque : art. R 4412-40 du code du travail

Cette liste précise :

- la nature de l'exposition
- sa durée
- son degré (résultats des contrôles effectués)

Ces informations sont recensées par poste de travail et tenues à la disposition des membres du CHSCT (à défaut DP).

FICHE D'EXPOSITION : art. R.4412-41 du code du travail

L'employeur établit une fiche d'exposition (circulaire DRT 12) pour chaque salarié exposé à un agent CMR. Elle comprend :

- la nature du travail effectué,
- les caractéristiques du produit,
- les périodes d'exposition,
- les autres nuisances,
- les dates et les résultats des contrôles de l'exposition individuelle au poste de travail,
- la durée et l'importance des expositions accidentelles.

Le double de la fiche d'exposition est transmis au médecin du travail.

Ces informations sont recensées par poste de travail et tenues à la disposition des membres du CHSCT et des travailleurs (à défaut DP).

ATTESTATION D'EXPOSITION : art. R.4412-58 du code du travail

L'employeur remplit conjointement avec le médecin du travail une attestation d'exposition remise au travailleur à son départ de l'établissement.

A.6) Suivi médical

Les salariés doivent bénéficier d'une surveillance médicale renforcée par le médecin du travail. Afin que le médecin puisse exercer sa mission au mieux, il est préférable que l'avis d'aptitude soit accompagné de la liste des produits ou de la fiche d'exposition (circulaire DRT 12) :

- Avant l'embauchage (art. R.4624-10 du code du travail)
- Au moins annuellement (art. R.4624-17 du code du travail)

- Après une absence pour cause de maladie professionnelle, après un congé de maternité, après une absence d'au moins huit jours pour cause d'accident du travail, après une absence d'au moins vingt et un jours pour cause de maladie ou d'accident non professionnel et en cas d'absences répétées pour raison de santé : lors de la reprise du travail et au plus tard dans un délai de huit jours (art. R.4624-21 du code du travail)
- L'employeur est tenu de faire examiner par le médecin du travail tout travailleur qui se déclare incommodé par des travaux qu'il exécute (art. R. 4412-50 du code du travail).

Tout salarié peut bénéficier d'un examen médical à sa demande ou à celle de l'employeur (art. R.4624-18 du code du travail).

À l'initiative du salarié, du médecin traitant ou du médecin conseil des organismes de sécurité sociale, un examen peut être sollicité préalablement à la reprise du travail (art. R.4624-23 du code du travail).

L'employeur informe le médecin du travail des absences pour cause de maladie de plus de 10 jours des travailleurs exposés à des CMR (art. R 4412-50 du code du travail).

Le médecin du travail doit être informé de tout arrêt de travail d'une durée inférieure à huit jours pour cause d'accident du travail afin de pouvoir apprécier, notamment, l'opportunité d'un nouvel examen médical (art. R 4624-24 du code du travail)

A.7) Obligations du médecin du travail

CONNAITRE LES RISQUES

a-) Faire les études de postes prévues par l'Art. R.4623-1 du code du travail, ainsi que par l'Art. R.4412-47 du code du travail.

b-) Réaliser la Fiche d'Entreprise (Art. D.4624-37 du code du travail)

c-) Prendre connaissance de l'évaluation des risques faite par l'employeur.

Pour toute activité susceptible de présenter un risque d'exposition à des agents cancérogènes, mutagènes, ou toxiques pour la reproduction (dits agents CMR), le médecin du travail doit prendre connaissance de l'évaluation des risques faite par l'employeur (Loi n° 91-1414, et circulaire n° 6 DRT du 18.04.02) ; cette évaluation des risques est tenue à sa disposition par l'employeur (art R.4412-93 du code du travail).

Si les résultats de l'évaluation des risques révèlent un risque pour la santé ou la sécurité des travailleurs, le médecin du travail doit prendre connaissance des informations appropriées concernant ce risque, prévues par l'art R.4412-86, R.4412-93 du code du travail (voir détails au § 2.1.1).

EFFECTUER UN SUIVI MEDICAL PARTICULIER

(art R.4412-44 du code du travail)

Ce suivi entre dans le cadre plus général de la Surveillance Médicale Renforcée (art. R.4624-20 et art. R.4624-17I du Code du Travail).

- Effectuer un examen médical du salarié préalable à l'exposition aux agents CMR (art R.4412-44 du code du travail)
- Établir une Fiche d'aptitude attestant que le travailleur ne présente pas de contre-indication médicale à ces expositions (art R.4412-44 du code du travail) comportant :
 - La date de l'étude du poste de travail ;
 - La date de la dernière mise à jour de la fiche d'entreprise ;
 - Devant être renouvelée au moins une fois par an ;
 - Contestation possible dans les 15 jours auprès de l'inspecteur du travail par le salarié ou par l'employeur ;
 - Les examens complémentaires éventuels sont à la charge de l'employeur ;
 - Information doit être faite aux salariés des résultats et de l'interprétation des examens médicaux et complémentaires.
- Tout salarié incommodé doit être examiné par le médecin du travail (art R.4412-50 du code du travail)

- Si un travailleur est atteint d'un problème de santé susceptible de résulter d'une exposition à des agents CMR, tout le personnel ayant subi une exposition comparable, fait l'objet d'une visite médicale, avec ou sans examens complémentaires (art R.4412-52 du code du travail)
- Dossier médical (art R.4412-54 du code du travail) :
Le médecin du travail constitue et tient, pour chacun des travailleurs exposés, un dossier individuel :
 - Il doit contenir le double de la fiche d'exposition prévue au III de l'art R.4412-41 du code du travail ;
 - Il doit contenir la date et les résultats des examens complémentaires ;
 - Ce dossier est à conserver 50 ans au moins après la fin de la période d'exposition.

Ce dossier est communiqué, sur sa demande, au Médecin inspecteur régional du travail et de la main d'œuvre et peut être adressé, avec l'accord du travailleur, au médecin choisi par celui-ci.

Si l'établissement vient à disparaître ou si le travailleur change d'établissement, l'ensemble du dossier est transmis au médecin inspecteur régional du travail et de la main d'œuvre, à charge pour celui-ci de l'adresser, à la demande du travailleur, au médecin du travail désormais compétent.

- L'attestation d'exposition aux agents CMR est remplie par l'employeur et le médecin du travail (art R.4412-58 du code du travail). Elle est remise au travailleur à son départ de l'établissement, quel qu'en soit le motif. En cas de désaccord avec l'employeur, le médecin du travail peut rédiger un certificat pour le salarié qu'il pourra communiquer à la Caisse d'Assurance Maladie (circulaire DRT 12).

OBLIGATION DE CONSEIL ET D'INFORMATION

Le médecin du travail :

- Donne un avis sur la stratégie des prélèvements à réaliser (art R.4412-76 du code du travail) ;
- Donne son avis sur les mesures nécessaires pour assurer une protection maximale pour certaines activités plus exposées (telles que les métiers d'entretien) (art R.4412-75 du code du travail) ;
- Participe à l'organisation de la formation à la sécurité et à l'information (précautions générales) des salariés susceptibles d'être exposés à des agents CMR (art R.4412-87 du code du travail).

FERTILITE - GROSSESSE - ALLAITEMENT

Les femmes enceintes ou allaitantes ne peuvent être affectées ou maintenues à des postes de travail les exposant à des agents avérés toxiques pour la reproduction (art D.4152-10 du code du travail).

Le médecin du travail doit :

- Participer à l'information et à la sensibilisation des femmes quant à la nécessité de déclarer le plus précocement possible leur état de grossesse (art R.4412-89 du code du travail) ;
- Les informer sur les mesures prévues à l'art L.1225-12, L.1225-13, L.1225-14, L.1225-15 du code du travail : le médecin du travail peut demander un aménagement provisoire du poste de travail, ou une affectation temporaire dans un autre poste pour la salariée enceinte ;
- Participer à l'information des travailleurs, en particulier sur les effets potentiellement néfastes de l'exposition à certaines de ces substances chimiques sur la fertilité (art R.4412-87 du code du travail).

Travaux interdits aux femmes enceintes, dans le cadre CMR :

- Benzène (art 18 du décret 86-269 du 13.2.86 concernant la protection des travailleurs exposés au benzène, publié au JO du 27 février 1986) ;
- Arsenic (circ. du 02.05.85 du Ministère du Travail concernant les missions du médecin du travail à l'égard des salariées en état de grossesse) ;
- Trichloroéthylène (circ. du 2.5.85 du Ministère du Travail concernant les missions du médecin du travail à l'égard des salariées en état de grossesse) ;
- Benzidine (art. D.4152-10 du Code du Travail) ;
- Naphtylamine et homologues (art. D.4152-10 du Code du Travail) ;

- Dérivés nitrés et chloronitrés des hydrocarbures benzéniques (art. D.4152.10 du Code du Travail) ;
- Les pesticides étiquetés C.M.R. (Décret 87-361 du 27.5.87 concernant la protection des travailleurs agricoles exposés aux produits anti-parasitaires à usage agricole).

La classification du CIRC (Centre international de recherche sur le cancer) évalue les dangers liés à des substances, mais également des groupes de produits, des mélanges, des agents biologiques et des situations professionnelles qui sont repartis en 4 groupes.

A la différence de la classification européenne qui ne s'intéresse qu'aux substances chimiques, la classification du CIRC prend en compte les rayonnements ionisants et les agents biologiques.

Classification du CIRC

Groupe 1 : "l'agent ou le mélange est cancérigène pour l'homme. L'exposition à cet agent provoque des effets cancérigènes pour l'homme.

Groupe 2 :

- **2A :** L'agent ou le mélange est probablement cancérigène pour l'homme. Les conditions d'exposition impliquent un risque cancérigène probable pour l'homme.

- **2B :** L'agent ou le mélange est un cancérigène possible pour l'homme.

Groupe 3 : (l'agent (le mélange ou le mode d'exposition) ne peut être classé quant à sa cancérigénicité pour l'homme.

Groupe 4 : L'agent (le mélange ou le mode d'exposition) est probablement non cancérigène pour l'homme.

Outre, les agents d'origine chimique, le CIRC classe comme agent cancérigène dans l'un de ses 4 groupes :

- **Des agents biologiques** eux-mêmes, comme le virus d'Epstein-Barr (groupe 1), certains types de papillomavirus humains (groupe 1 ou 2A);
- Les effets de certains agents biologiques comme les infections chroniques par les virus des hépatites B, et C (groupe 1)
- Des contaminants naturels produits par certains agents biologiques comme certaines aflatoxines (groupe 1 ou 2B) ou d'autres mycotoxines (groupe 2B ou 3).
- Enfin les rayonnements ionisants et non ionisants sont classés par le CIRC comme agents Cancérigènes :
 - rayons X et gamma, radon (groupe 1);
 - UVA et UVB (groupe 2A).

Phrases de risques CMR

R33 : Danger d'effets cumulatifs

R39 : Danger d'effets irréversibles très graves

R40 : Effet cancérigène suspecte. Preuves insuffisantes.

R45 : Peut causer le cancer

R46 : Peut causer des altérations génétiques héréditaires

R49 : Peut causer le cancer par inhalation

R60 : Peut altérer la fertilité

R61 : Risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant

R62 : Risque possible d'altération de la fertilité
R63 : Risque possible pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant
R64 : Risque possible pour les bébés nourris au lait maternel
R68 Possibilité d'effets irréversibles.

B. Nouvelles réglementations

Dans ce dossier il va nous falloir développer quelques nouveaux points de réglementation ou plutôt quelques modifications de réglementations.

REGLEMENT SGH (Voir équivalence annexe 2 p37)

Nous allons commencer par développer le règlement SGH (système général harmonisé) régissant la classification et l'étiquetage des produits chimiques au niveau international. Il s'agit d'un ensemble de recommandations harmonisant les critères de classification et permettant d'identifier les dangers présentés par ces produits et les éléments de communication sur ces dangers (fiches de données sécurité, étiquette).

Ce règlement va servir de base aux pays souhaitant harmoniser leur classification des produits chimiques.

L'application de ce nouveau règlement est « modulaire ». En effet chaque pays est libre d'appliquer le ou les « module(s) » du SGH qu'il souhaite. Il faut donc bien faire attention de se référer aux textes élaborés dans chaque pays et non pas au SGH lui-même lorsque l'on veut des informations sur les règles de classification en vigueur à l'étranger

Le SGH a été mis en place pour plusieurs raisons :

- Les risques pour l'homme et l'environnement dus au stockage et à l'utilisation des produits chimiques nécessitent un règlement national pour assurer une gestion en toute sécurité.
- De nombreux pays ne possèdent pas de réglementations concernant l'étiquetage et la classification des produits chimiques.
- La communication des informations de danger aux utilisateurs est divergente selon les pays voire selon les secteurs d'activité (Fiche de données de sécurité, étiquette).

Les avantages attendus par la mise en œuvre de ce règlement sont :

- La baisse du nombre de tests réalisés
- La mise en place d'une base de réglementation concernant l'étiquetage et la classification des produits chimiques pour les pays n'en possédant pas.

- L'amélioration de la protection humaine et environnementale par l'amélioration de la communication des informations de danger des produits chimiques.
- L'amélioration du commerce international

Ce règlement s'applique en France et en Europe sous la forme du règlement CLP (classification labelling packaging) concernant la classification, l'étiquetage et l'emballage des produits chimiques.

REGLEMENT CLP

Ce nouveau règlement concerne la classification, l'étiquetage et l'emballage des produits chimiques. Entré en vigueur le 20 janvier 2009 il provient de l'application du SGH en Europe et va remplacer progressivement puis abroger le système européen préexistant basé sur la directive 67/548/CEE. Il prend en compte de nombreuses recommandations du SGH.

Quels sont les changements principaux apportés par cette nouvelle réglementation ?

Tout d'abord, il faut noter des changements en termes de vocabulaire. En effet si le mot « substance » n'est pas modifié, le terme « préparation » lui, est modifié par le terme « mélange ». Le terme « catégorie de danger » est remplacé par celui de « classe de danger ».

La classe de danger définit désormais la nature du danger (physique, santé, pour l'environnement) et la catégorie de danger permet de comparer des substances se trouvant dans une même classe de danger.

Concernant les produits CMR, les catégories ont été modifiées. Désormais ces substances sont divisées en 2 catégories :

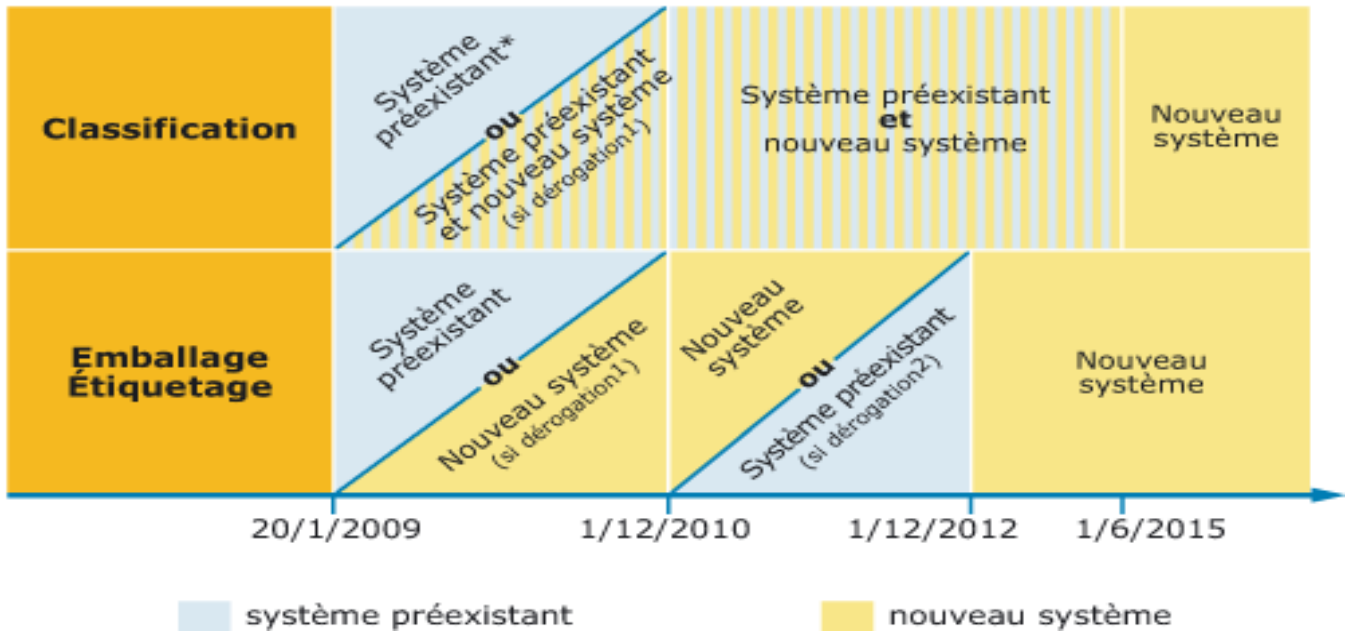
- La catégorie 1 : regroupant les cancérogènes avérés ou présumés pour l'être humain. Cette catégorie est elle-même divisée en 2 sous-catégories à savoir :
 - La catégorie 1A (agents dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est avéré) ;
 - La catégorie 1B (agents dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est supposé).
- La catégorie 2 : regroupant les agents suspectés d'être cancérogènes pour l'être humain.

Il faut également noter d'importants changements concernant l'étiquetage puisque tous les pictogrammes sont remplacés par de nouveaux ainsi que pour les fiches de données de sécurité qui comporteront désormais 16 rubriques de renseignements.

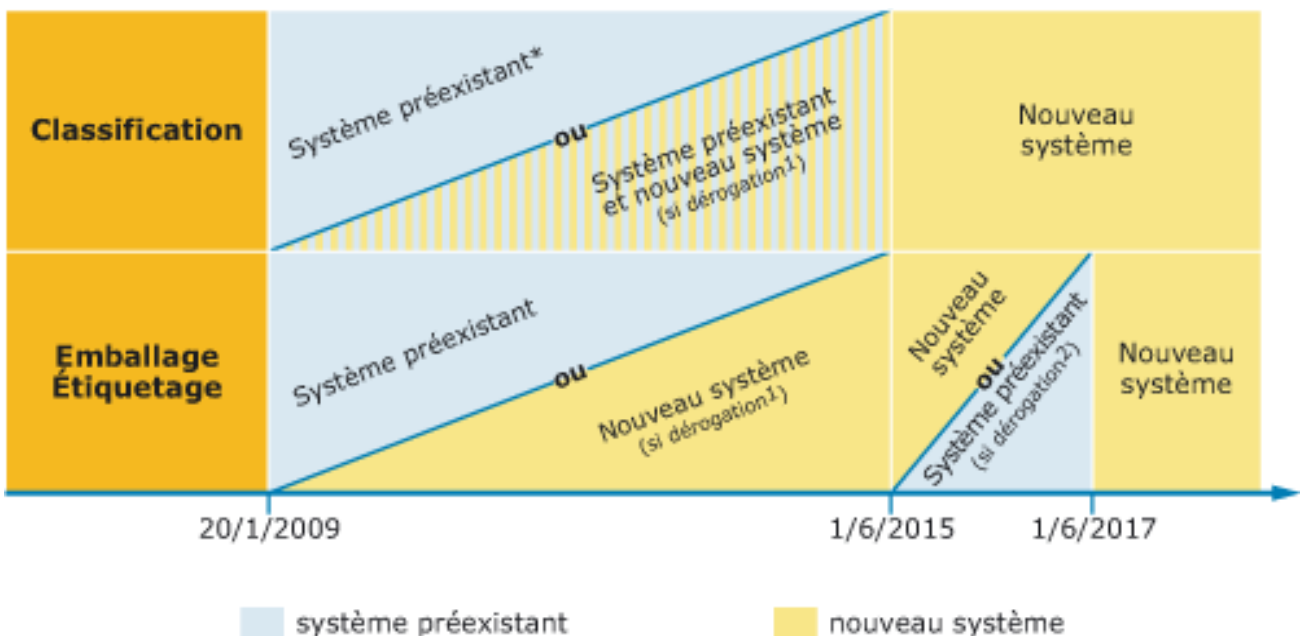
Quand ce règlement va-t-il s'appliquer ?

Jusqu'au 1^{er} décembre 2010, les substances devront être classées, étiquetées et emballées conformément au système préexistant. Cependant il est, depuis janvier 2009, possible d'ajouter la classification répondant au règlement CLP dans les fiches de données de sécurité. L'étiquetage CLP sera obligatoire pour les substances dès le 1^{er} décembre 2010 et pour les mélanges dès le 1^{er} juin 2015. D'ici là les deux systèmes vont coexister.

Pour les substances



Pour les mélanges



Quel est ce nouvel étiquetage ?

Le règlement CLP va abroger les pictogrammes noirs sur fond orange que nous connaissons pour introduire des symboles noirs sur fond blanc encadrés de rouge. Voici ces nouveaux pictogrammes :



SGH01



SGH02



SGH03



SGH04



SGH05



SGH06



SGH07



SGH08



SGH09

Pour les CMR le pictogramme toxique (tête de mort) pour les catégories 1 et 2 ainsi que le pictogramme nocif (croix de saint André) pour la catégorie 3 sont remplacés par un seul et même pictogramme représentant une silhouette.



Ce nouveau pictogramme est accompagné d'une mention d'avertissement :

- « Danger » pour les CMR de catégories 1 et 2 ;
- « Attention » pour les CMR de catégorie 3.

Que doit-on respecter ?

Au niveau national : code du travail, code de l'environnement

Au niveau européen : Reach

Au niveau mondial : Système Général Harmonisé

REACH

Le règlement Reach (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) est né avec la directive (CE) n° 1907/2006 du 18 Décembre 2006. Il représente la nouvelle politique européenne de gestion des produits chimiques et s'axe autour de 4 notions : l'enregistrement, l'évaluation, l'autorisation et la restriction des produits chimiques en Europe. Pour ce faire une agence européenne des produits chimiques a été créée en parallèle à ce règlement.

Reach va permettre d'assurer une meilleure gestion des produits chimiques et donc un niveau supérieur de protection de la santé humaine et de l'environnement en obligeant les fabricants et importateurs à évaluer les risques provenant de l'utilisation de ces produits et à mettre en place les mesures correctives nécessaires

Le règlement CLP précédemment cité va donc être un outil permettant la mise en œuvre de Reach. En effet l'étiquetage permettra d'identifier les dangers de chaque produit et facilitera par conséquent l'évaluation et l'autorisation du produit.

Une obligation réglementaire

- Remplacer un produit chimique dangereux par un autre produit ou par un procédé, non dangereux ou moins dangereux
- Axe prioritaire en matière de prévention
- Que doit-on substituer?
 - Agents CMR, catégories 1 et 2 (art R. 4412-66)
 - Substitution obligatoire
 - Analyse de faisabilité ne prend en compte que la dimension technique
 - Résultats d'investigation consignés dans le document unique
 - Responsabilité civile et pénale de l'employeur engagée
 - Si substitution impossible, mise en place de mesures de prévention organisationnelles et techniques adaptées (systèmes clos, moyens de protection collective et en dernier recours moyens de protection individuelle)
 - Agents chimiques dangereux (art R. 4412-15)

III. Notions sur CMR

A. Toxicité chronique, toxicité aigue

Toxicité chronique : Désigne un effet nocif (chronique) résultant de doses répétées d'une substance, ou d'expositions à celle-ci, au cours d'une période relativement longue.

Toxicité aigue : correspond aux effets indésirables qui se manifestent après administration d'une dose unique ou de plusieurs doses réparties sur un intervalle de temps de 24h.

- Indicateurs :
 - DL50 (orale-cutanée, mg/kg): quantité d'un produit chimique administrée en une seule dose qui provoque la mort de 50% des animaux d'essai
 - CL 50 (inhalation, ppmV): concentration d'un produit chimique dans l'air ou dans l'eau qui provoque la mort de 50% d'un groupe d'animaux testés

Comparaison entre l'exposition aiguë ou chronique et l'effet aigu ou chronique

		EFFET	
		AIGU	CHRONIQUE
EXPOSITION	AIGUË	Effet à court terme à la suite d'une exposition à court terme (ex. : irritation cutanée causée par le contact avec une solution très diluée d'acide sulfurique)	Effet à long terme à la suite d'une exposition à court terme (ex. : trouble respiratoire persistant à la suite d'une courte inhalation d'une forte concentration de chlore)
	CHRONIQUE	Effet à court terme à la suite d'une exposition à long terme (ex. : sensibilisation cutanée à l'éthylènediamine à la suite d'un contact pendant plusieurs années)	Effet à long terme à la suite d'une exposition à long terme (ex. : cancer du foie, du poumon, du cerveau et du système hématopoiétique causé par l'exposition à des doses élevées de chlorure de vinyle pendant plusieurs années)

B. Les voies de pénétration des toxiques

La voie de pénétration désigne les voies qu'empruntent les matières dangereuses pour pénétrer dans le corps. Les voies de pénétration sont, par ordre d'importance, l'inhalation, l'ingestion et l'absorption cutanée. Exemples de voie de pénétration :

- Inhalation d'une substance sous forme gazeuse ou adsorbé sur des poussières, ou de vapeur d'eau contaminée,

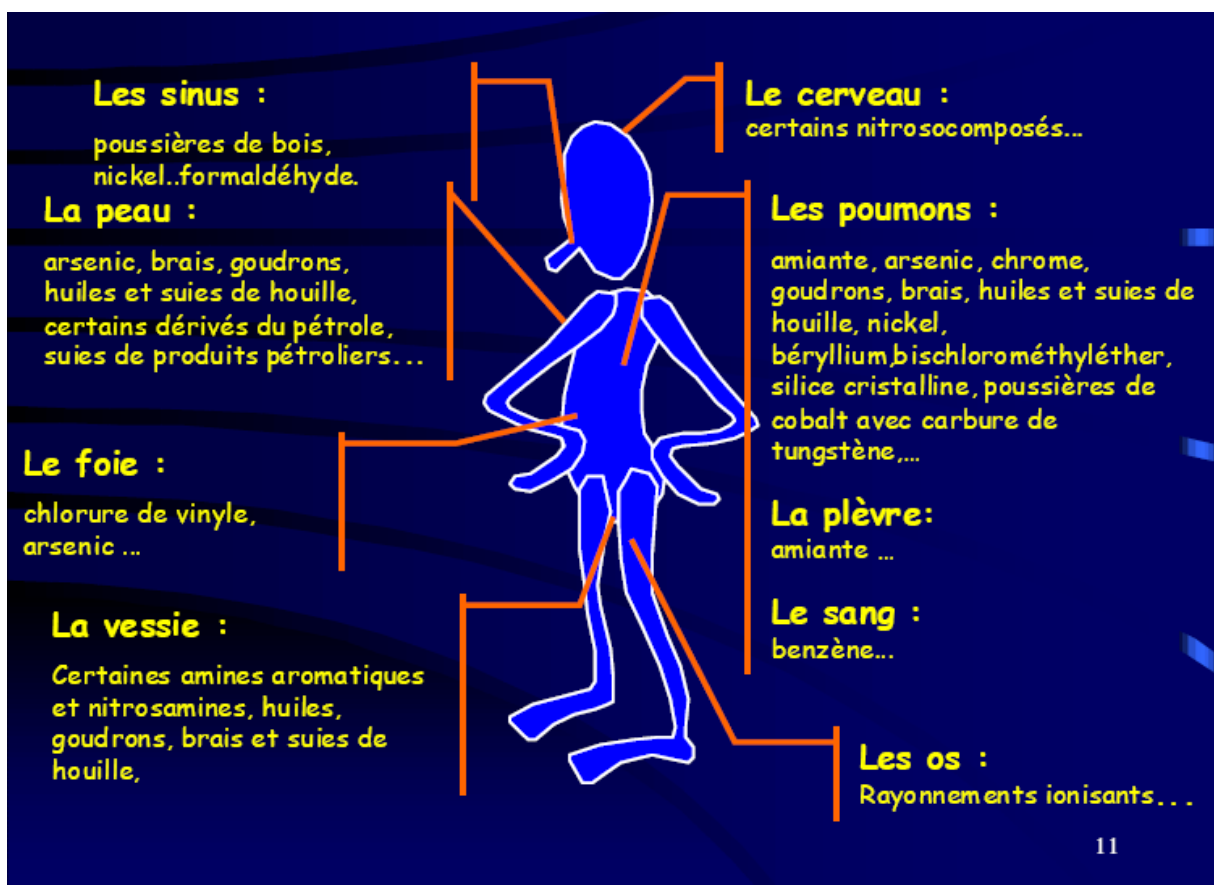
- Ingestion directe de sol, d'aliments (végétaux cultivés sur le site, animaux élevés sur le site), d'eau contaminée,

- Absorption cutanée par contact avec un sol, des poussières et /ou de l'eau (bain, douche, ...) contaminés.

C. Valeurs limites d'exposition professionnelle (VLE)

Des décrets spécifiques fixent des valeurs limites dites contraignantes pour certains agents : benzène, amiante, chlorure de vinyle, silice, plomb, poussières de bois... Le ministère chargé du Travail a choisi d'établir prioritairement d'autres valeurs limites contraignantes pour les différentes substances classées dans les différentes catégories européennes d'agents cancérogènes.

D. Les conséquences



2ème Partie : La substitution de produits CMR

I. Définitions

Tout d'abord il convient de définir ce qu'est une substitution de produits chimiques : « La substitution d'un agent chimique dangereux consiste à remplacer cet agent par une substance, une préparation ou un procédé qui, dans ses conditions d'emploi, n'est pas ou est moins dangereux pour la santé ou la sécurité des travailleurs ».

Il s'agit d'un axe prioritaire en matière de prévention des risques professionnels car elle permet de supprimer l'exposition à l'agent dangereux considéré.

On peut distinguer trois formes de substitution:

- 1) le remplacement sans changement dans les méthodes de travail,
- 2) le remplacement avec changement dans les méthodes de travail,
- 3) le changement de procédé, impliquant de nouvelles méthodes de travail.

Quand cette obligation s'applique-t-elle ?

La substitution des agents ou procédés CMR de catégories 1 et 2 doit être recherchée systématiquement par le chef d'entreprise (article R. 4412-66 du code du travail). Dans le cas où il se trouve dans l'impossibilité technique de réaliser cette substitution il doit pouvoir justifier des actions infructueuses qu'il a entreprises. L'ensemble de ses recherches est incorporé dans le document unique et seul un argumentaire technique fondé est recevable pour justifier de la non substitution. En ce qui concerne les CMR de catégorie 3 (compris dans les ACD) la substitution n'est pas obligatoire mais représente la mesure de prévention qu'il doit utiliser en priorité sauf si, dans le cadre de l'évaluation des risques, il peut conclure que le risque est faible. Pour cela deux conditions doivent être respectées :

- Les quantités présentent un risque faible pour la santé et la sécurité des travailleurs ;
- Les mesures de prévention prévues aux articles L. 4121-2 et R. 4412-11 du code du travail sont suffisantes pour réduire le risque au niveau le plus bas et aboutir à un risque faible.

Dans ce cas l'employeur utilise d'autres mesures de gestion des risques qu'il estime au moins équivalentes à la substitution en fonction de la nature de l'activité et de l'évaluation des risques.

Comment fait-on pour substituer ?

La substitution ne se résume pas qu'à un simple changement de produit ou de procédé, en effet l'évaluation des risques doit en être le moteur. Le grand danger de cette approche est de déplacer voire même de créer un nouveau risque pour les salariés. Par conséquent une étude approfondie sera réalisée avant toute proposition de solutions et surtout avant toute validation. Pour cela on pourra se faire aider par tous les acteurs de la prévention en entreprise (CRAM, médecin du travail, fournisseurs)

Comment réussir une substitution ?

La réussite d'une démarche de substitution dépend de l'implication de la direction dans cette démarche, dans l'approche globale du procédé et dans une recherche très poussée que ce soit en termes de solutions à offrir ou en termes de conséquences que pourraient provoquer chaque solution.

De plus l'aide apportée par les professionnels de santé en milieu de travail et les fournisseurs des produits est essentielle pour la réussite du projet.

Quels avantages peut-on tirer de la substitution ?

Les avantages de la substitution sont nombreux :

- ❖ Diminution des risques pour les travailleurs.
- ❖ Réduction des coûts liés à la prévention des risques professionnels et environnementaux.
- ❖ Analyse et changement de procédé au bénéfice de technologies plus modernes.
- ❖ Valorisation de l'image de l'entreprise, perçue comme responsable et novatrice dans son secteur d'activité et auprès de ses clients.

Exemples de substitution en industrie

- ❖ Les composés blancs du plomb ont été remplacés par le dioxyde de titane comme pigments, notamment dans les peintures;
- ❖ Le phosphore blanc a été éliminé des allumettes;
- ❖ Des abrasifs ont été mis au point ne contenant pas de quartz;
- ❖ L'amiante a été remplacée dans nombre d'applications par d'autres matériaux.
- ❖ Le benzène a été remplacé notamment par le toluène dans les peintures.

II. Pré-requis a la substitution

A. Facteurs à prendre en compte lors d'une substitution (Voir annexe 1 p39)

- ❖ la faisabilité technique;
- ❖ la santé et la sécurité du travail;
- ❖ la protection de l'environnement général;
- ❖ les facteurs économiques;
- ❖ les facteurs humains et organisationnels.

COÛTS ET FACTEURS TECHNIQUES

En premier lieu il faut bien évidemment vérifier l'efficacité de la substitution, c'est-à-dire s'assurer que la substance ou le procédé de remplacement est aussi efficace que la solution initiale et qu'il répond, à un coût raisonnable, aux critères de qualité et de rendement imposés par l'entreprise.

FACTEURS DE SANTÉ ET SÉCURITÉ DU TRAVAIL

Il s'agit du facteur qui se trouve à l'origine de la démarche de substitution. En effet les dangers liés à la santé et à la sécurité des travailleurs sont la raison pour laquelle des démarches de substitution sont entreprises. Il est nécessaire de noter que les substitutions évolueront en fonction des découvertes en toxicologie et des nouvelles réglementations.

La solution de substitution adoptée doit bien être étudiée de manière à ce qu'elle ne crée pas de nouveaux risques ou ne le déplace. Lorsqu'une substance dangereuse est éliminée en la substituant par une autre substance, il faut pouvoir comparer directement les profils de danger des deux substances. Pour ce faire il existe divers paramètres à prendre en compte tels que les dangers physiques (inflammabilité, explosivité, réactivité), les dangers toxiques et les valeurs limites d'expositions professionnelles. Toutefois il y a lieu de faire attention avec les VLEP car certains produits chimiques pourraient avoir une VLE deux fois plus grande qu'un autre (donc apparaître «moins dangereux») mais une volatilité dix fois plus grande, ce qui donne une situation d'exposition plus dangereuse.

FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX

Si la substitution d'un produit doit se faire pour améliorer les conditions de santé sécurité des salariés elle peut également être planifiée dans le but de protéger l'environnement. Il s'agit en fait d'un axe prioritaire en matière de prévention. D'ailleurs, dans les techniques de lutte contre la pollution environnementale, la substitution est une des stratégies les plus favorisées. Quelque soit l'objet de la substitution, il convient dans les deux cas de réaliser une évaluation des conséquences sur l'environnement pouvant être provoqué par cette action. Il faut donc prendre en considération les points suivants :

- la création de nouveaux résidus ou déchets;
- le traitement ou décharge de nouveaux résidus ou déchets;
- l'impact sur les systèmes de récupération (distillation, adsorption au charbon actif);
- les effluents;
- le traitement de l'eau;
- le transport;
- le stockage.

Comme cité précédemment dans les facteurs de santé sécurité au travail il convient d'utiliser différents paramètres de façon à pouvoir comparer les produits entre eux et les possibles impacts qu'ils pourraient avoir sur l'environnement (bioaccumulation, biodégradabilité...). Ces paramètres, couplés aux aspects réglementaires, permettront de déterminer les solutions de substitution les plus adaptées aux caractéristiques de l'environnement. D'autre part on s'assurera que la substitution réalisée dans un but environnemental n'aura pas de conséquences sur la santé humaine en réalisant une évaluation des risques à ce sujet.

FACTEURS HUMAINS ET ORGANISATIONNELS

La démarche de substitution, en introduisant de nouveaux produits ou de nouveaux procédés, va introduire de nouveaux dangers et donc de nouveaux risques pour les employés. Il faudra donc comparer les situations, avant et après substitution, et déterminer laquelle est la plus à risque.

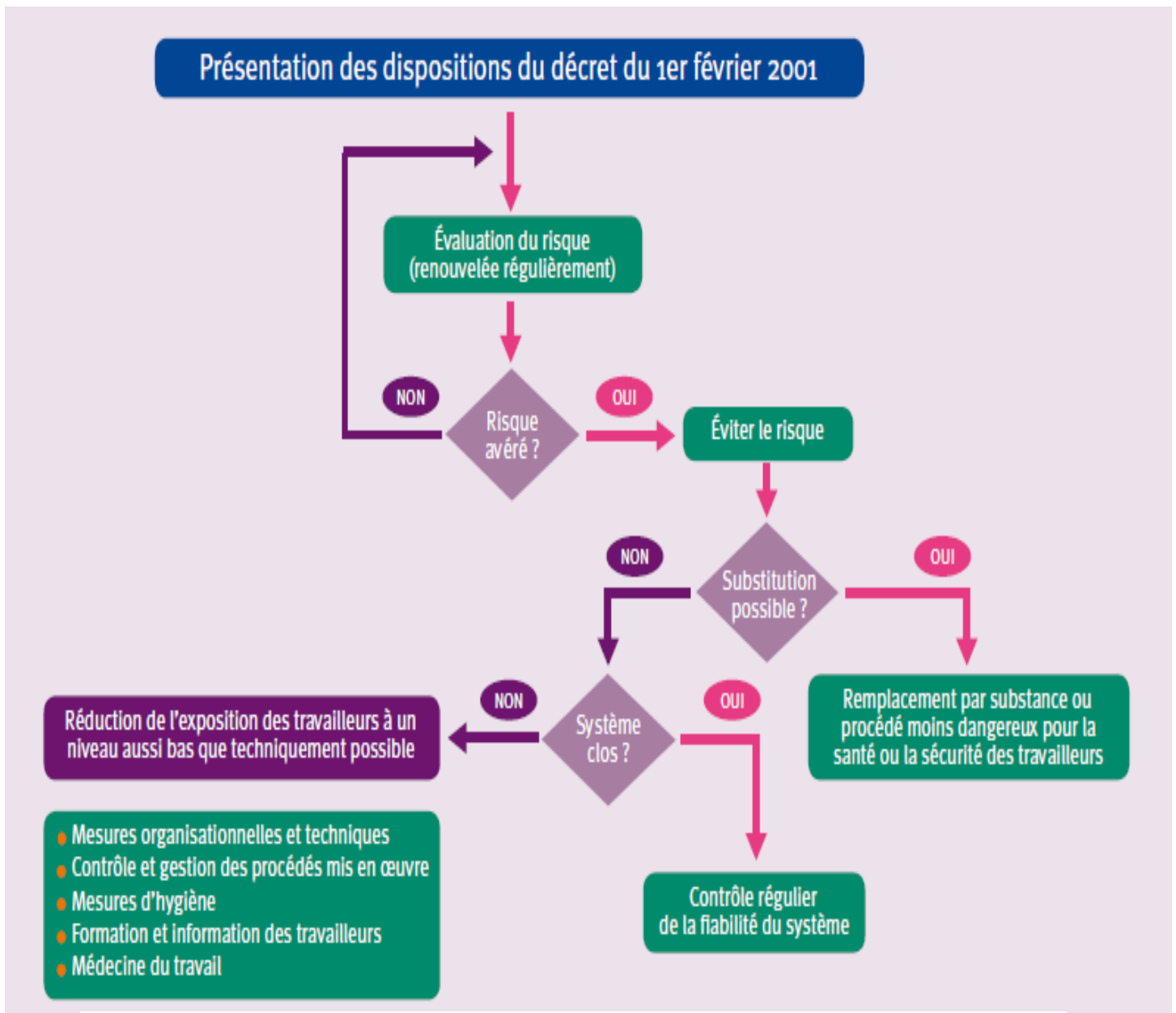
Après la mise en place de la solution alternative une réévaluation des risques devra donc être effectuée de manière à déterminer les conséquences de ce changement et s'assurer de l'efficacité de la démarche en termes de santé sécurité.

B. Points à vérifier lors d'une démarche de substitution

- La solution de remplacement peut-elle atteindre le même niveau d'efficacité?
- Quels sont le type et le niveau de danger de la solution de remplacement?
- Quelle sera l'exposition prévisible des personnes et de l'environnement à la substance de remplacement?
- Quelle est la compatibilité de la substance de remplacement avec les procédés utilisés (température, pression, corrosion...)? Est-elle conforme aux spécifications du client? Existe-t-il un risque de générer des impuretés éventuellement toxiques, en quantité plus importante, d'où la nécessité de purifier le produit?
- Les systèmes d'assainissement, de gestion des rejets, de collecte et d'élimination sont-ils adaptés à la nouvelle substance?
- La « mobilité » de la substance de remplacement (volatilité, solubilité dans l'eau, degré de pulvérulence) ainsi que le compartiment de l'environnement (dégradabilité et distribution entre air, eau et sédiments) dans lequel elle est susceptible de se retrouver préférentiellement ont-ils été étudiés? Une évaluation « a minima » des propriétés PBT et vPvB est recommandée (annexe XIII du règlement (CE) n°1907/2006 (REACH))
- Quelles modifications la solution de remplacement peut-elle induire au niveau des sites industriels : mode opératoire, procédure, formation des salariés, qualité des produits, conformité des équipements de protection?
- Quelles sont les exigences réglementaires applicables à la solution de substitution?
- Quelle est la viabilité économique de la solution de substitution? Existes-ils d'autres substituts, d'autres techniques ou procédés plus compétitifs sur le marché?

Pour aider les groupes de travail réalisant des substitutions des fiches d'aide au repérage associées à des fiches d'aide à la substitution ont été mises à disposition par l'INRS et la caisse nationale d'assurance maladie et des travailleurs salariés (CNAMTS). Elles sont rédigées avec l'aide des ingénieurs conseil, des contrôleurs et des conseillers médicaux des caisses régionales d'assurance maladie (CRAM). L'exemple du trichloréthylène vous est présenté en annexe 3 p42.

Dans le cas où la substitution n'a pas pu être réalisée l'employeur est dans l'obligation de réduire au minimum l'exposition de ses salariés par des mesures techniques, organisationnelles et humaines.



MOYENS DE PREVENTION ORGANISATIONNELS

- Substitution des produits chimiques dangereux ;
- Limitation du nombre de travailleur, de la durée et de l'intensité d'exposition ;
- Limitation des quantités utilisées et stockées ;
- Signalisation et limitation d'accès des locaux ;
- Etiquetage des produits chimiques dangereux ;
- Notice d'information sur les dangers par poste ;
- Contrôle et entretien périodique des installations et équipement de protections collectifs ;
- Consigne de sécurité et de premier secours et exercice d'évacuation ;
- Faire réaliser des mesures de concentration ;
- Assurer l'entretien des Equipements de Protection Individuels (EPI) et de vêtements de travail.

MOYENS DE PREVENTION TECHNIQUES

- Conception de procédés de travail évitant la libération de l'agent chimique sur le lieu de travail (vase clos pour les CMR 1 & 2) ;
- Ventilation générale et locale ;
- Equipement de stockage adapté (sec, ventilé, bac de rétention,...) et produit non compatibles stockés à part ;
- Moyens de secours adaptés (extincteur, alarme,...) ;
- Coupure d'urgence sur les installations ;
- Mise à disposition d'EPI adaptés aux risques.

MOYENS DE PREVENTION HUMAINS

- Interdiction de fumer, boire et manger sur le lieu de travail ;
- Assurer une hygiène corporelle des mains et du corps si nécessaire avant les pauses et en fin de poste ;
- Formation sur les risques liés aux produits utilisés.
- Tenir à jour une liste des salariés exposés ;
- Déclaration de Surveillance Médical Renforcée (SMR) ;
- Remettre lors du départ de l'entreprise une attestation d'exposition.

III. Les différentes méthodes

Chacune de ces démarches a pour origine l'évaluation des risques en entreprise. En effet avant d'entamer ce genre de démarche il faut bien évidemment identifier des substances chimiques CMR de catégorie 1 ou 2 au sein de l'entreprise, or l'identification constitue la première étape de l'évaluation des risques.

Comparaison de démarches de substitution

Etapes	Démarche INRS	Démarche Québec (Université Montréal)	Démarche Danemark	Démarche Royaume-Uni (HSE)*
1	Identifier le problème	Identification du problème	Formulation du problème	Identifier les dangers et évaluer les risques
2	Créer un groupe de travail	Formation du comité de substitution	X	X
3	Définir un cahier des charges	Etude du problème et définition des critères de sélection	Recherche d'idées, de solutions alternatives	Identifier les solutions de rechange
4	Rechercher les solutions alternatives	Proposition d'options de rechange		
5	Essayer les différentes solutions	Essais à petite échelle	Définition, par ordre de priorité, des critères de choix de la solution alternative	Penser ce qui pourrait arriver si vous utilisez des substituts
6	Evaluer les conséquences des solutions retenues	Evaluation des conséquences des options retenues	Description et évaluation des solutions alternatives	Comparer les produits de substitution
7	Comparer les différents options	Comparaison des options et choix	Choix de la solution alternative	Décider si vous utiliserez un substitut
8	Mettre en application la solution retenue	Implantation	Exécution, mise en œuvre de la solution alternative	Introduire le substitut
9	Evaluer et valider cette solution	Evaluation	Evaluation, contrôle	Evaluer le changement
Sources	La substitution des agents chimiques dangereux, brochure INRS, 2007	Solvants Industriels - Santé, sécurité, substitution / Substitution : démarche et outils, M. Gérin, D. Bégin, 2002	Substitutes for Hazardous Chemicals In the Workplace, Fliskov et al., 1996	7 steps to Successful Substitution of Hazardous Substances, HSE, 1994

* Traduction du Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail

A. Description des différentes méthodes

Démarche INRS

1. La première étape de cette démarche consiste en l'identification de produits CMR. Elle représente la première étape de l'évaluation des risques de l'entreprise et a pour but de mettre en relief la dangerosité du produit mais également son utilité et ses caractéristiques physico-chimiques.
2. Ensuite il faudra créer un groupe de travail, définir un responsable et les membres de l'équipe qui seront les plus qualifiés ainsi que des aides externes (fournisseurs, clients, organismes).
3. La troisième étape est cruciale puisqu'elle doit définir les caractéristiques voulues du produit de remplacement et ainsi les critères de sélection de ce produit. Pour cela il est nécessaire de se poser les questions suivantes :
 - La phase de procédé utilisant le produit est-elle nécessaire ?
 - Peut-on remettre en cause le procédé actuel ?
 - Quel rôle remplit la substance incriminée ?
 - Quelle efficacité doit-on attendre ?
 - Quelles sont les contraintes incontournables ?

4. L'étape suivante est la recherche de solutions alternatives en utilisant des personnes ressources et toutes les informations dont on pourrait avoir besoin.
5. Il convient ensuite d'essayer les différentes alternatives mises au point, à petite échelle si possible, de manière à déterminer leur faisabilité et déterminer d'éventuelles infaisabilités techniques.
6. Après essais on pourra déterminer les conséquences des solutions alternatives, que ce soit en terme de santé sécurité (création ou déplacement de nouveaux risques), d'organisation ou de protection de l'environnement.
7. Cette étape a pour but de déterminer, parmi les diverse options, la solution qui se rapproche le plus du cahier des charges précédemment mis au point et permettant d'améliorer les conditions de santé sécurité au travail.
8. L'étape huit représente la mise en place technique et/ou organisationnelle de la solution alternative.
9. Enfin il faudra valider le projet aussi bien du point de vue de la santé sécurité que du point de vue environnemental et financier.

Démarche Québec

En ce qui concerne la démarche du Québec on remarque qu'il s'agit des mêmes étapes que la démarche INRS.

Démarche Danemark

1. En premier lieu il faudra formuler le problème.
2. Ensuite vient la recherche d'idées avec la définition des critères permettant de choisir la solution à retenir.
3. Vient après cela la description des solutions alternatives et leur évaluation en fonction des critères prédéterminés.
4. L'étape quatre est le choix de la solution définitive parmi l'ensemble des solutions trouvées.
5. On mettra la solution choisie en place dans l'étape cinq.
6. Enfin il faudra contrôler et évaluer la bonne efficacité de cette option.

Démarche Royaume-Uni

1. En premier lieu nous commencerons par identifier les dangers et évaluer les risques.
2. La seconde étape consiste en la détermination de solutions alternatives.
3. La troisième étape a pour but de se mettre en situation pour chaque solution identifiée et de déterminer quelles seraient les conséquences de la mise en place de ces substituts (création ou déplacement de nouveaux risques).
4. Ensuite il faudra comparer les produits de substitution entre-eux et déterminer lequel serait le plus efficace et le plus respectueux au niveau de la santé humaine et de l'environnement.
5. L'introduction du substitut dans le procédé de fabrication représente l'étape suivante.
6. Enfin l'évaluation du changement effectué et des conséquences occasionnées sera effectuée.

B. Critiques des différentes méthodes (points positifs et négatifs)

L'ensemble de ces démarches sont très proches les unes des autres. Cependant des différences subsistent et nous amènent à avoir un regard critique sur ces méthodes de travail.

Tout d'abord on peut noter de nombreux points communs entre toutes les démarches et cela principalement vers la fin. En effet les étapes de comparaison entre les différentes solutions apportées, de choix de la solution alternative, de sa mise en place et de son évaluation dans le but de valider le changement sont présentes dans chaque méthode.

Nous allons considérer par la suite comme nous l'avons dit précédemment que les démarches INRS et du Québec sont identiques. On remarque qu'elles sont composées d'un plus grand nombre d'étape avec notamment la création d'un groupe de travail. Cette étape est complexe puisqu'elle engage plusieurs personnels dans un nouvel objectif et demande des modifications d'emploi du temps pour chaque acteur concerné cependant elle est indispensable. On pourrait également critiquer le fait qu'elles proposent de réaliser des essais ce qui prend un certain temps, un certain budget et utilise un produit et/ou un procédé sans qu'il n'aboutisse ou ne participe en un produit fini.

En ce qui concerne les deux autres méthodes on remarque avec surprise qu'elles ne comportent pas la création d'un groupe de projet ce qui ne peut en aucun cas amener l'entreprise à mettre au point une solution alternative provenant du fruit d'un compromis entre rentabilité, efficacité et santé-sécurité. Autre différence apparaissant comme critique surtout pour la méthode Britannique, la méthode du Danemark ne mettant cette étape que trop tardivement, à aucun moment il n'y a une détermination des critères de sélection de la solution alternative, c'est-à-dire que l'on cherche des solutions sans savoir quelles devront être ses caractéristiques. De plus aucun essai n'est réalisé. La méthode Britannique prévoit tout de même de réfléchir aux conséquences potentielles d'un tel changement, contrairement à la méthode du Danemark qui elle, ne contient pas cette étape pourtant cruciale. On peut ajouter que la méthode Britannique ne suggère qu'une substitution de produits et ne considère en aucun cas dans sa procédure le changement possible du procédé.

En définitive les méthodes INRS et du Québec semblent les plus appropriées pour réaliser une substitution. En effet malgré les quelques critiques précédemment énoncées sur la création d'un groupe projet on se rend rapidement compte à quel point cette étape est importante pour faire immerger une solution convenant à tous et respectant la réglementation, l'environnement et la santé humaine. Les essais malgré les quelques désavantages qu'ils causent sont indispensables pour s'assurer que le changement ne provoquera pas plus de risques qu'il n'en supprime. Même si ces méthodes sont plus longues et plus complexes elles constituent des démarches complètes amenant à une substitution de qualité.

C. Mise au point de notre méthode

Après nos recherches et la comparaison entre les différentes démarches existantes nous allons essayer de vous décrire la méthode qui, selon nous, se trouve être la plus efficace tout en alliant rapidité et simplicité de mise en œuvre. Cette méthode reprend les bases de la méthode de l'INRS.

Tout d'abord il faut préciser que la substitution de produits CMR est une démarche issue de l'évaluation des risques de l'entreprise et notamment de l'identification des substances dangereuses (ici CMR de catégorie 1 ou 2). C'est cette identification qui va nous obliger par la réglementation à organiser un remplacement des produits pouvant provoquer certains risques pour la santé des opérateurs.

Cela étant dit, la première étape sera de recenser l'ensemble des produits CMR utilisés, la totalité des postes et des processus de travail les utilisant et les opérateurs exposés. Cela permet de découvrir l'étendue du travail à venir et de le budgétiser.

Après cela le responsable santé sécurité devra réunir dans un groupe projet l'ensemble des acteurs qui lui semble être les plus pertinents de manière à pouvoir traiter le sujet objectivement, sous tous ces aspects et le plus exhaustivement possible. Selon les cas ces acteurs pourront être :

- Le directeur
- Le responsable production
- Le responsable maintenance
- Les opérateurs concernés
- Les acteurs santé de l'entreprise
- Le médecin du travail
- La CRAM
- L'INRS

La phase suivante permettra de réaliser la substitution sur des bases solides et parfaitement définies. Il faudra en effet mettre au point un cahier des charges dans lequel on retrouvera l'ensemble des critères qui devront être respectés par la nouvelle substance ou le nouveau processus. Ces critères seront en premier lieu l'efficacité, les coûts financiers, le respect de la réglementation et la protection de la santé. On pourra notamment se référer aux points à vérifier lors de la substitution (Partie 2, II, 2).

Après avoir bien définies les bases de travail, le groupe projet pourra s'attacher à trouver des solutions de remplacement respectant le cahier des charges, techniquement possible et de préférence facile et rapide à mettre en place. L'ensemble des solutions seront proposées lors d'un brainstorming et améliorées par la totalité de l'équipe.

Ces solutions, respectant les critères prédéfinis, seront ensuite comparées les unes aux autres et critiquées de façon objective. Le but de cette étape étant avant tout de déterminer non plus des solutions mais la solution la mieux adaptée au cas de l'entreprise. Pour cela on comparera plusieurs aspects de chaque solution :

- L'efficacité
- Le rendement
- La viabilité
- Le respect de la santé de l'opérateur
- La rapidité de mise en œuvre
- Le coût financier
- Le type et niveau de danger
- L'exposition prévisible des salariés
- Les exigences réglementaires
- La compatibilité avec d'autres produits
- Les dispositifs d'assainissement de l'entreprise par rapport à la solution
- La mobilité du produit (volatilité)
- Les modifications qu'elle provoque sur les installations de l'entreprise

Il convient dans cette étape d'imaginer les conséquences que pourrait avoir chaque solution sur l'entreprise, sur la santé des salariés ou sur l'environnement. En effet pour 2 solutions ayant les mêmes caractéristiques on choisira celle qui s'avérera la moins dangereuse. La solution choisie pourra être essayée à petite échelle de façon à détecter des erreurs ou des oublis potentiels. De plus cela sera bénéfique du point de vue économique puisque la solution mise en place n'aura pas à être modifiée quelques temps plus tard.

L'étape suivante est la mise en place réelle de la solution. Cette étape sera suivie d'une évaluation réalisée par le groupe projet qui vérifiera si le cahier des charges est respecté et s'il n'y a pas de conséquences négatives qui apparaissent à la suite de cette mise en place. Si l'évaluation s'avère négative on repassera à l'étape de comparaison des solutions. Enfin si l'évaluation s'avère positive et que tous les critères de sélection sont respectés, aussi bien du point de vue de la santé, du rendement que du point de vue économique alors la solution sera validée par l'ensemble du groupe du projet et notamment par l'opérateur en cas de changement dans les méthodes de travail.

IV. Création d'une plaquette pédagogique

Dans le cadre de notre projet sur la problématique de la substitution de produits CMR, nous avons créé une plaquette à des fins pédagogiques. Nous avons pensé que, en plus de notre présentation orale, il était intéressant de distribuer un petit fascicule à tous les étudiants. Nous voulions que les élèves aient une trace de notre projet car la substitution de CMR n'est pas un sujet très abordé dans le cadre de notre formation HSE. Pour cela nous avons réalisé une plaquette qui résume les parties essentielles qu'il est important de retenir, si par la suite nous sommes confrontés à un problème de produits CMR en entreprise.

Pour élaborer cette brochure nous avons utilisé Publisher. Nous y avons fait paraître les définitions de cancérogène mutagène et reprotoxique, la réglementation, les différents modes de contamination, les étapes qui précèdent la substitution, notre méthode de substitution ainsi que les moyens de préventions organisationnels, techniques et humains.

Conclusion

Ce projet de deuxième année même s'il reste théorique nous aura apporté des notions intéressantes dans le domaine du risque chimique et particulièrement dans celui de la substitution des CMR en milieu de travail. Nous avons pu développer nos méthodes de recherches et utiliser nos connaissances acquises en DUT pour avoir un regard critique sur les démarches employées et pour essayer de mettre au point une méthode de substitution simple et efficace.

La principale difficulté de ce projet reste la synthèse extrêmement difficile du fait du nombre de documents obtenus lors de nos diverses recherches quelles soient bibliographiques ou sitographiques. En effet il a fallu éliminer certaines informations pour ne mentionner que le principal et vérifier nos sources par recoupement de manière à éviter toute erreur.

Ce document se veut être une synthèse simplifiée et pédagogique permettant à tous de disposer des notions essentielles avant de débiter une démarche de substitution de produits CMR en entreprise.

Enfin nous concluons en disant que ce fut un projet nous permettant d'acquérir de nombreuses connaissances théoriques et que la suite de ce projet pourrait se faire par la réalisation concrète d'une substitution de produits CMR en milieu de travail à l'aide de ce dossier.

Sources

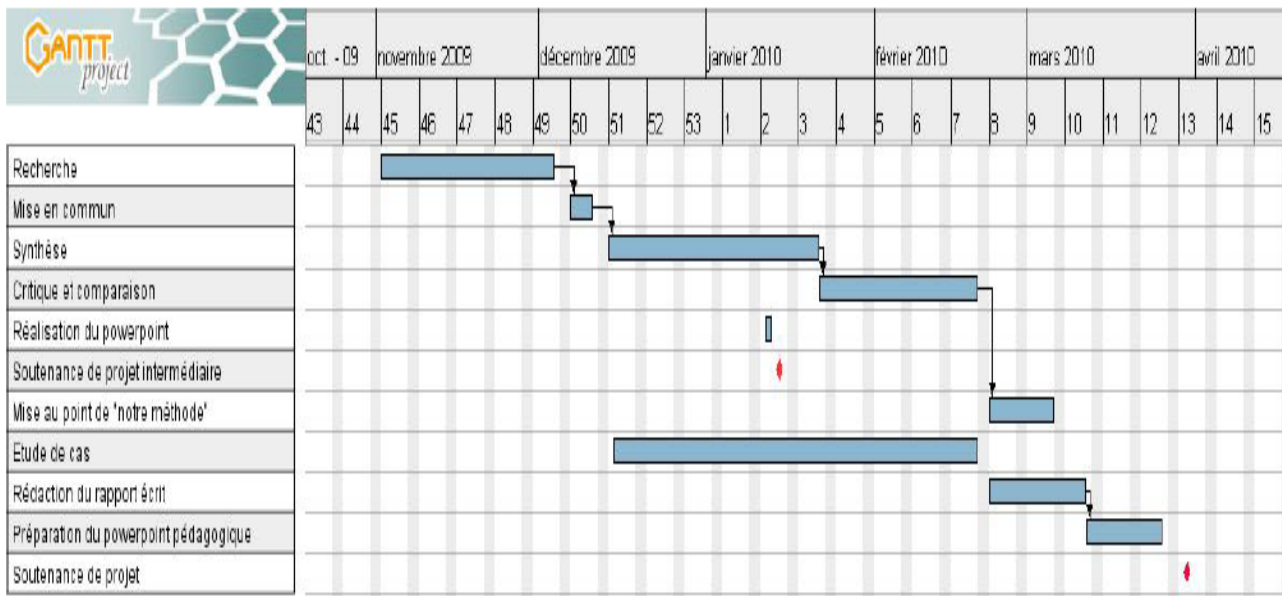
- ✓ <http://pagesperso-orange.fr/christian.crouzet/smpmp/images-SMT/cmr-classification.pdf> Dr Crouzet Président de la SMTMP : Société de Médecine du Travail de MP et spécialiste en chirurgie reconstructrice.
- ✓ <http://www.inrs.fr/dossiers/sgh.html>
- ✓ <http://www.inrs.fr/dossiers/clp.html>
- ✓ <http://www.cram-alsace-moselle.fr/Prevent/chimha/CMRchap01.htm> : Réglementation Code du travail
- ✓ http://www.atousante.com/risques_professionnels/produits_cancerogenes_mutagenes_toxiques_pour_la_reproduction_et_agents_chimiques_dangereux/mesures_de_prevention_communes_aux_cmr_et_acd/3_actions_de_prevention
- ✓ http://www.dictionnaire-environnement.com/toxicite_chronique_ID3005.html
- ✓ <http://www.inrs.fr/dossiers/risquecancerogene.html>
- ✓ <http://www.cram-alsace-moselle.fr/Prevent/chimie/farfas/index.htm> : Fiche d'aide à la substitution
- ✓ <http://www.travailler-mieux.gouv.fr/substitution-des-agents-chimiques.html>
- ✓ <http://www.ast74.fr/prevention/theme-risque+chimique/id-65-evaluation-du-risque-chimique>
- ✓ http://ile-de-france.sante.gouv.fr/img/pdf/4pages_risques_cmr.pdf
- ✓ http://www.dictionnaire-environnement.com/voie_de_penetration_ID3003.html : Voies de pénétration.
- ✓ CMR REGLEMENTATION ET SUIVI MEDICAL : Colloque cancérogènes Bourg en Bresse 22 mai 2008 : Obligation de mesurage et suivi médical du chef d'entreprise, schéma maladies par parties du corps.

ANNEXES

ANNEXE 1

PLANIFICATION

Diagramme de Gantt



ANNEXE 2

Équivalence étiquetage SGH.

ANNEXE 3

Liste de facteurs à considérer lors d'une analyse de substitution dans le cas des solvants

FACTEURS TECHNIQUES

- Normes et spécifications particulières à respecter (normes sectorielles, normes militaires, ISO 9000) ;
- Qualité, apparence du produit fini ;
- Utilité du solvant (remise en question) ;
- Substrat (sensibilité chimique, possibilités de corrosion) ;
- Salissure (nature chimique, possibilité de l'éliminer ou de la modifier dans les étapes précédentes, possibilité de l'accepter dans les étapes ultérieures) ;
- Objet ou pièce (forme, dimension, complexité, parties cachées, trous borgnes) ;
- Efficacité, rapidité, rendement ;
- Possibilité d'automatiser ;
- Procédé continu ou par lots ;
- Mode et équipement d'application (installations nouvelles, modifications, rattrapage, rapidité d'application) ;
- Nettoyage, entretien, maintenance des équipements de production (résidus, tartre, corrosion) ;
- Traitement préalable des surfaces (pré nettoyage) ;
- Traitement subséquent des surfaces (rinçage, séchage) ;
- Équipements annexes requis (ventilation, contrôle de l'humidité, dépoussiérage, recyclage, élimination, contrôles divers) ;
- Espace requis ;
- Modifications aux procédures de travail ;
- Modifications aux infrastructures de base (électricité, égouts) ;
- Propriétés techniques fondamentales selon l'application (pouvoir de solubilisation, pouvoir couvrant ou d'adhérence) ;
- Volatilité (mode d'application, temps de séchage, pertes par évaporation) ;
- Volatilité, paramètres divers (point d'ébullition, tension de vapeur) ;
- Viscosité ;
- Tension superficielle ;
- Réactivité chimique (attaque du substrat, stockage) ;
- Stockage (stabilité chimique et thermique, réactivité, corrosion, gel, agitation) ;
- Propriétés diélectriques ;
- Additifs ;
- Résidus laissés sur le substrat.

SANTÉ ET SÉCURITÉ DU TRAVAIL

- Réglementations diverses ;
- Étiquetage ;
- Listes des substances et produits commerciaux ;
- Composition des produits commerciaux ;
- Additifs ;
- Produits de dégradation thermique ;
- Inflammabilité, explosibilité (stockage, transport) ;
- Génération d'étincelles (appareils antidéflagrants) ;
- Réactivité (stockage, transport) ;
- Toxicité (voies d'absorption, toxicité aiguë et chronique, irritation, allergies, cancérogénicité, reprotoxicité, neurotoxicité, effets spécifiques divers) ;
- Possibilités de génération de brouillards ;
- Génération de poussières toxiques ou explosives ;
- Présence de produits toxiques dissous dans les solvants (résidus, liants, pigments, salissures diverses) ;
- Possibilités de contact cutané ;
- Odeurs ;
- Valeurs limites d'exposition ;
- Volatilité et indices de danger basés sur les VLE ;
- Effets possibles d'interaction ;
- Méthodes de prévention diverses (ventilation, entretien, protection individuelle) ;
- Surveillance environnementale et biologique de l'exposition ;
- Contraintes ergonomiques ;
- Possibilités de blessures (machines, sols glissants) ;
- Chocs électriques ;
- Bruit, vibrations ;
- Rayonnements divers ;
- Contraintes thermiques, brûlures ;
- Dépistage médical ;
- Procédures d'urgence ;
- Premiers secours.

ENVIRONNEMENT

- Réglementations diverses (air, eau, déchets, transport) ;
- Potentiel de déplétion de la couche d'ozone ;
- Potentiel photochimique (COV) ;
- Toxicité spécifique ;
- Volatilité (pertes par évaporation) ;
- Biodégradabilité ;
- Création de nouveaux résidus ou déchets ;
- Traitement ou rejet des effluents gazeux (adsorption) ;
- Traitement ou rejet des effluents liquides ;
- Traitement ou disposition des déchets et résidus ;

- Recyclage sur place ou à l'extérieur ;
- Récupération, réutilisation ;
- Surcharge ou empoisonnement des systèmes de contrôle ;
- Transport, stockage.

FACTEURS ÉCONOMIQUES

- Coûts directs des produits ;
- Coûts des équipements (achat, amortissement, exploitation, maintenance, espaces occupés) ;
- Coûts énergétiques (chauffage des bains, vaporisation, séchage, ventilation, rinçage, récupération de la chaleur) ;
- Coût des équipements et matériel de contrôle divers (ventilation, matériel anti-déflagrant, traitement des effluents, des rejets, protection individuelle) ;
- Coûts de transport ;
- Assurances (inflammabilité, compatibilité avec nouvelles procédures) ;
- Fournisseurs (disponibilité, diversité, service après-vente, recherche et développement) ;
- Diversité des formats disponibles ;
- Nettoyage, entretien, maintenance ;
- Pertes diverses (évaporation, efficacité d'application) ;
- Coûts de gestion des résidus et rejets (recyclage, récupération, réutilisation, disposition) ;
- Possibilité d'automatisation ;
- Productivité (rapidité, efficacité) ;
- Coûts de main d'œuvre ;
- Marketing (santé environnement, image publique, promotion, demandes des clients, de la communauté) ;
- Coûts d'expertise, de consultation, de recherche et de développement.

FACTEURS SOCIO-ORGANISATIONNELS

- Approche proactive plutôt que réactive ;
- Approche sectorielle ou regroupement d'entreprises ;
- Disponibilité de programmes gouvernementaux d'adaptation ;
- Relations de travail ;
- Implication de l'ensemble des acteurs de l'entreprise (notamment haute administration, ingénieurs et techniciens, travailleurs, comité de santé sécurité du travail) ;
- Établissement de critères pour prioriser les divers facteurs de l'analyse de substitution ;
- Formation et information du personnel ;
- Modifications aux procédures de travail ;
- Implantation de moyens de protection individuelle ;
- Plans d'implantation des moyens de substitution ;
- Évaluation des résultats.

ANNEXE 4

FAS Trichloroéthylène

ANNEXE 5

Plaquette substitution

- Après essais on pourra déterminer les conséquences des solutions alternatives, que ce soit en terme de santé sécurité (création ou déplacement de nouveaux risques), d'organisation ou de protection de l'environnement
- Cette étape a pour but de déterminer, parmi les diverse options, la solution qui se rapproche le plus du cahier des charges précédemment mis au point et permettant d'améliorer les conditions de santé sécurité au travail.
- L'étape huit représente la mise en place technique et/ou organisationnelle de la solution alternative.
- Enfin il faudra valider le projet aussi bien du point de vue de la santé sécurité que du point de vue environnemental et financier.

Moyens de prévention organisationnels

- Substitution des produits chimiques dangereux ;
 - Limitation du nombre de travailleur, de la durée et de l'intensité d'exposition ;
 - Limitation des quantités utilisées et stockées ;
 - Signalisation et limitation d'accès des locaux ;
 - Etiquetage des produits chimiques dangereux ;
 - Notice d'information sur les dangers par poste ;
 - Contrôle et entretien périodique des installations et équipement de protections collectifs ;
 - Consigne de sécurité et de premier secours et exercice d'évacuation ;
 - Faire réaliser des mesures de concentration ;
- Assurer l'entretien des Equipements de Protection Individuels (EPI) et de vêtements de travail.

Moyens de prévention techniques

- Conception de procédés de travail évitant la libération de l'agent chimique sur le lieu de travail (vase clos pour les CMR 1 & 2) ;
 - Ventilation générale et locale ;
 - Equipement de stockage adapté (sec, ventilé, bac de rétention,...) et produit non compatibles stockés à part ;
 - Moyens de secours adaptés (extincteur, alarme,...) ;
 - Coupeure d'urgence sur les installations ;
- Mise à disposition d'EPI adaptés aux risques.

Moyens de prévention humains

- Interdiction de fumer, boire et manger sur le lieu de travail ;
 - Assurer une hygiène corporelle des mains et du corps si nécessaire avant les pauses et en fin de poste ;
 - Formation sur les risques liés aux produits utilisés.
 - Tenir à jour une liste des salariés exposés ;
 - Déclaration de Surveillance Médical Renforcée (SMR) ;
- Remettre lors du départ de l'entreprise une attestation d'exposition.

Projet de deuxième année

Substitution des produit CMR Cancérogènes, Mutagènes, toxiques pour la Reproduction



Cottineau Romain
Cozic Yam

HSE2

Comment les repérer ?

Articles R.4412-59 à 164 du Code du Travail

Un **cancérogène (C)** est un agent capable de provoquer le cancer ou d'en augmenter la fréquence (amiante, poussière de bois, UV, agents chimiques et biologiques).

Un **mutagène (M)** est un agent capable de modifier le code génétique de l'individu et / ou de sa descendance.

Un **Reprotoxique (R)** est un agent capable d'altérer la reproduction chez l'homme ou la femme ou qui induit des effets néfastes non héréditaires sur la descendance

R 45 : Peut causer le cancer (C1 et C2)

R 49 : Peut causer le cancer par inhalation (C1 et C2)

R 46 : Peut causer des altérations génétiques héréditaires (M1 et M2)

R 60 : Peut altérer la fertilité (R1 et R2)

R 61 : Risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant (R1 et R2)



T - Toxique



Xn - Nocif

R 40 : Effets cancérogènes suspectés prouvés insuffisants (C3)

R 68 : Possibilités d'effets irréversibles (M3)

R 62 : Risque possible pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant (R3)

R 63 : Risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant (R3)

Les Bons réflexes !

La réglementation CEE classe les CMR en 3 catégories :

- 1 : relation de cause à effet certaine (C1M1R1)
- 2 : forte présomption (C2M2R2) Les catégories 1 et 2 relèvent du décret n°2001-97 du 1er janvier 2001 (décret dit CMR)
- 3 : substances préoccupantes mais preuves insuffisantes (C3M3R3) La catégorie 3 relève du décret n°2003-1254 du 23 décembre 2003

La contamination

Par inhalation : Le plus souvent, c'est par la voie respiratoire, les poumons, que les agents cancérogènes pénètrent dans l'organisme. Bidon resté ouvert, poussières émises, produits sous forme d'aérosols, gaz, vapeurs, fumées...

Par voie cutanée : Les agents cancérogènes peuvent également pénétrer dans l'organisme par la peau. Pièces ou chiffons imprégnés de produits dangereux,

peintures ou vernis que l'on applique au pinceau, projection de produits dangereux au cours de l'application, plans de travail contaminés. Ce mode d'exposition est souvent ignoré ou négligé.

Par ingestion : La contamination par la bouche, plus rare, est néanmoins possible. Objets, cigarettes portés à la bouche avec les mains souillées, produits alimentaires restés en environnement pollué. Aujourd'hui, c'est de cette façon qu'ont souvent lieu des expositions à des produits dangereux, tel le plomb.

Avec quels effets ?

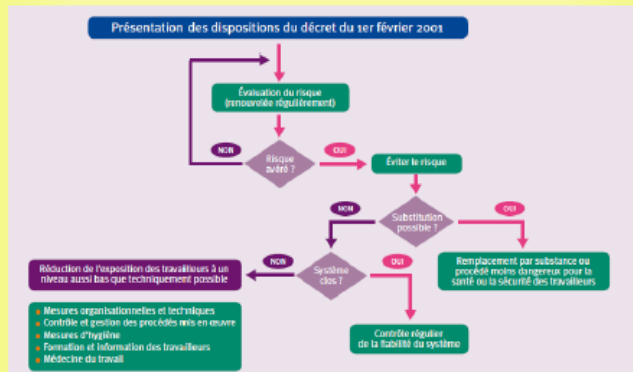
Quand ils sont entrés dans l'organisme de façon répétée, que ce soit à petite dose ou à dose importante, par les poumons, la peau ou la bouche, les agents cancérogènes passent dans le sang et atteignent certains organes (poumons, foie, reins, vessie...). Ils peuvent alors entraîner des modifications profondes de la multiplication de nos cellules et provoquer un cancer.

Rôle du médecin du travail : prévenir toute altération de la santé en rapport avec le travail.

Comment s'en protéger ?

- * Evaluation des risques chimiques,
- * Substitution si cela est possible
- * Favoriser les protections collectives (systèmes clos, captage à la source) par rapport aux protections individuelles qui ne peuvent être envisagées que lorsque toutes les autres mesures d'élimination ou de réduction des risques s'avèrent insuffisantes ou impossibles à mettre en œuvre.
- * Sensibilisation et formation du personnel

« La substitution d'un agent chimique dangereux consiste à remplacer cet agent par une substance, une préparation ou un procédé qui, dans ses conditions d'emploi, n'est pas ou est moins dangereux pour la santé ou la sécurité des travailleurs ».



1. La première étape de cette démarche consiste en l'identification de produits CMR. Elle représente la première étape de l'évaluation des risques de l'entreprise et a pour but de mettre en relief la dangerosité du produit mais également son utilité et ses caractéristiques physico-chimiques.
2. Ensuite il faudra créer un groupe de travail, définir un responsable et les membres de l'équipe qui seront les plus qualifiés ainsi que des aides externes (fournisseurs, clients, organismes).
3. La troisième étape est cruciale puisqu'elle doit définir les caractéristiques voulues du produit de remplacement et ainsi les critères de sélection de ce produit. Pour cela il est nécessaire de se poser les questions suivantes :
 - La phase de procédé utilisant le produit est-elle nécessaire ?
 - Peut-on remettre en cause le procédé actuel ?
 - Quel rôle remplit la substance incriminée ?
 - Quelle efficacité doit-on attendre ?
 - Quelles sont les contraintes incontournables ?
4. L'étape suivante est la recherche de solutions alternatives en utilisant des personnes ressources et toutes les informations dont on pourrait avoir besoin.
5. Il convient ensuite d'essayer les différentes alternatives mises au point, à petite échelle si possible, de manière à déterminer leur faisabilité et déterminer d'éventuelles infaisabilités techniques.