
EXAMEN PROFESSIONNEL DE PROMOTION INTERNE D'INGÉNIEUR TERRITORIAL

SESSION 2016

ÉPREUVE DE PROJET OU ÉTUDE

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :

L'établissement d'un projet ou étude portant sur l'une des options choisie par le candidat, au moment de son inscription.

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

SPÉCIALITÉ : PRÉVENTION ET GESTION DES RISQUES

OPTION : SÉCURITÉ DU TRAVAIL

À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- ♦ Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni votre numéro de convocation, ni signature ou paraphe.
- ♦ Aucune référence (nom de collectivité, nom de personne, ...) **autre que celles figurant le cas échéant sur le sujet ou dans le dossier** ne doit apparaître dans votre copie.
- ♦ Seul l'usage d'un stylo à encre soit noire, soit bleue est autorisé (bille non effaçable, plume ou feutre). L'utilisation d'une autre couleur, pour écrire ou pour souligner, sera considérée comme un signe distinctif, de même que l'utilisation d'un surligneur.
- ♦ L'usage de la calculatrice autonome et sans imprimante est autorisé.
- ♦ Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- ♦ Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

Ce sujet comprend 31 pages

**Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend
le nombre de pages indiqué**

S'il est incomplet, en avertir le surveillant

- ♦ Vous préciserez le numéro de la question et le cas échéant de la sous-question auxquelles vous répondrez.
- ♦ Des réponses rédigées sont attendues et peuvent être accompagnées si besoin de tableaux, graphiques, schémas...

Vous êtes ingénieur territorial en charge du service Qualité, Méthodes et Conditions de travail dans une métropole de 500 000 habitants.

Vous êtes rattaché à une direction fonctionnelle positionnée en support de la direction générale des services techniques (DGST) qui impulse les politiques publiques à caractère technique telles que la gestion de la propreté, du cadre de vie, de l'eau, de l'assainissement et de la voirie....

Pour administrer ces compétences, la DGST assure des prestations en régie (ex : eau et assainissement, collecte des déchets) ou fait appel à des prestataires extérieurs (réfection des couches de chaussées...).

Les interventions effectuées en régie sont assurées par 1 500 agents basés dans des unités territoriales réparties sur le territoire métropolitain.

Le document unique a mis en évidence certaines carences dans la gestion des risques chimiques au sein de la DGST.

Au regard de ce constat, des éléments de contexte présentés ci-dessus et des éléments du dossier, le directeur général adjoint en charge de la DGST vous demande de porter une réflexion sur plusieurs thématiques en répondant aux questions suivantes :

Question 1 (5 points)

Vous rédigerez une note sur le système général harmonisé (SGH) et le règlement CLP (classification, labelling, packaging). Cette note devra en outre établir le lien entre SGH et règlement CLP et préciser les apports, les conséquences et le calendrier de mise en œuvre du règlement CLP. Cette note sera accompagnée d'un schéma donnant les relations entre SHG et CLP.

Question 2 (5 points)

Vous élaborerez un rapport dans lequel vous définirez dans un premier temps les agents chimiques dangereux (ACD) et les conséquences pour les agents suite à une exposition. Dans un deuxième temps, vous proposerez une démarche de prévention du risque chimique suite à des expositions aux ACD.

Question 3 (5 points)

Après avoir rappelé les risques générés par un stockage de produits chimiques inadapté, vous formulerez des recommandations pour la création d'un nouveau stockage de produits chimiques dans une unité territoriale.

Question 4 (5 points)

Vous proposerez les éléments à intégrer dans le mode opératoire et les grandes règles générales de sécurité à respecter pour les interventions en espaces confinés dans les ouvrages d'assainissement (avant et pendant l'intervention).

Liste des documents :

- Document 1 :** « ACD : circulaire du 24 mai 2006 » - Marie-Thérèse Giorgio - *Atout Santé.com : la santé au travail* - 13 mai 2012 - 2 pages
- Document 2 :** « Nouveau système de classification et d'étiquetage des produits chimiques » (extrait) - *INRS* - 3 février 2009 - 6 pages
- Document 3 :** « Recommandation ed 6184 « Les espaces confinés : assurer la sécurité et la protection de la santé des personnels intervenants » extraits - *INRS* - Août 2014 - 4 pages
- Document 4 :** « Travail en espace confiné » - *epsilonqse-asso.ovh* - consulté en novembre 2015 - 1 page
- Document 5 :** « Maladies respiratoires, suspicions de cancers et d'atteintes coronariennes : les professionnels exposés au bitume courent des risques non négligeables » - Isabelle Verbaere - *La gazette des communes* - 12 septembre 2013 - 2 pages
- Document 6 :** « Évaluation du risque chimique » (Logigramme extrait de la note technique n°29-2010) - *CARSAT Alsace Lorraine* - 2010 - 1 page
- Document 7 :** « Où stocker vos produits dangereux en toute sécurité ? » - *www.haleco.fr* - consulté en novembre 2015 - 11 pages
- Document 8 :** « Fiche Santé et Travail n°76. Procédure de gestion du risque chimique » - *Centre de gestion des Bouches-du-Rhône* - 20 mars 2013
1 page

Documents reproduits avec l'autorisation du CFC

Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet.

ACD : circulaire du 24 mai 2006



La circulaire du 24 mai 2006, relative aux règles générales de prévention du risque chimique, définit d'une part les ACD, Agents chimiques dangereux et d'autre part les CMR, cancérogènes, mutagènes, toxiques pour la reproduction.

Les modalités de mesurage des niveaux d'exposition pour les ACD et les CMR sont un peu différentes. Le décret 2012-530 du 19 avril 2012 a adapté les dispositions législatives du code du travail aux nouvelles dispositions européennes issues du règlement CLP et donne une définition plus large pour les agents chimiques dangereux, puisque le terme recouvre à la fois les CMR et les ACD.

Les agents CMR de catégorie 3 (classés R 40, R 68, R 62, R 63)

Les agents chimiques classés par le CIRC, y compris ceux classé 1 et 2 A

Les agents qui bien que donnant lieu à un suivi post professionnel, ne sont pas classés cancérogènes de catégorie 1 ou 2.

Les agents dont le caractère cancérogène est reconnu sur le plan réglementaire.

L'employeur doit désormais établir une **fiche de prévention des expositions pour toute exposition à un agent chimique dangereux** dans le cadre de la traçabilité de la pénibilité.

L'exposition professionnelle aux ACD, agents chimiques dangereux est considérée comme un travail pénible.

Selon la **Circulaire risque chimique du 24 mai 2006** la réglementation relative aux **Agents Chimiques Dangereux** concerne :

Les agents CMR de catégorie 3 (classés R 40, R 68, R 62, R 63)

- **Cancérogènes de catégorie 3 = Xn R 40**
substances et préparations préoccupantes pour l'homme en raison d'effets cancérogènes possibles mais pour lesquelles les informations disponibles sont insuffisantes pour classer ces substances et préparations dans la catégorie 2.
- **Mutagènes de catégories 3 = Xn R 68**
substances et préparations préoccupantes pour l'homme en raison d'effets mutagènes

possibles mais pour lesquelles les informations disponibles sont insuffisantes pour classer ces substances et préparations dans la catégorie 2.

- **Agents toxiques pour la reproduction de catégorie 3= Xn R 62 ou/et R 63**
substances et préparations préoccupantes pour l'homme en raison d'effets toxiques possibles pour la reproduction mais pour lesquelles les informations disponibles sont insuffisantes pour classer ces substances et préparations dans la catégorie 2.

Les agents chimiques classés par le CIRC, y compris ceux classé 1 et 2 A

Mais non classés cancérigènes de catégorie 1 ou 2 par les directives européennes en vigueur.

Les agents qui bien que donnant lieu à un suivi post professionnel, ne sont pas classés cancérigènes de catégorie 1 ou 2.

C'est le cas des **oxydes de fer dans les mines**.

Les agents dont le caractère cancérigène est reconnu sur le plan réglementaire.

A travers les décrets pris pour l'élaboration des **tableaux de maladies professionnelles**, mais qui ne sont **pas classés cancérigènes au niveau de l'Union européenne** : l'inhalation de poussières minérales renfermant de la **silice cristalline** entre dans cette catégorie : tableau de maladie professionnelle N°25.

Vous pouvez lire également les articles suivants :

- **ACD, Agents chimiques dangereux : décret du 19 avril 2012, décret du 23 décembre 2003**
- **CMR, Cancérigènes, mutagènes, toxiques pour la reproduction : définition**
- **VLEP : Valeurs limite d'exposition professionnelle**
- **FDS : Fiches de données de sécurité**
- **Mesures de prévention commune aux CMR et ACD**
- **Produits chimiques : emballage, étiquetage, phrase de risque**

Sites Internet conseillés :

- **Liste européenne des cancérigènes sur le site du CNRS**
- **Liste des cancérigènes sur le site du CIRC**

COMMUNIQUE DE PRESSE

Nouveau système d'étiquetage des produits chimiques

Paris, le 3 février 2009

L'Institut national de recherche et de sécurité (INRS) engage une campagne d'information sur l'évolution de la classification et de l'étiquetage des produits chimiques instaurée par le règlement européen CLP (*Classification, Labelling and Packaging*) publié le 31 décembre 2008 au Journal officiel de l'Union européenne. L'objectif est d'alerter les entreprises et leurs salariés sur la mise en œuvre progressive de ce nouveau système.

Concrètement, depuis le 20 janvier 2009, les opérateurs peuvent voir apparaître de nouvelles étiquettes avec notamment de nouveaux pictogrammes et des mentions de danger en remplacement des symboles et des phrases de risque préexistants. Les produits chimiques destinés au grand public seront aussi concernés, avec des conséquences pour l'information des consommateurs. La période transitoire s'achèvera en 2015, avec l'adoption obligatoire du nouveau système pour tous les produits dangereux.

Le règlement européen CLP organise l'application dans les 27 Etats membres des recommandations du SGH, Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques, aussi connu sous l'abréviation anglo-saxonne GHS (Globally Harmonized System). Il s'agit de recommandations élaborées au niveau international harmonisant les critères de classification qui permettent d'identifier les dangers et les éléments de communication sur ces dangers (contenu de l'étiquette et de la fiche de données de sécurité).

De nombreuses différences existent entre l'ancien et le nouveau système en termes de terminologie, de définitions des dangers, de critères de classification et d'éléments d'étiquetage. L'étiquette est le premier niveau de mise en garde sur les dangers liés à l'utilisation des produits chimiques. Il est nécessaire que les entreprises et leurs salariés soient préparés à ces futures évolutions. C'est une question de santé et de sécurité au travail et c'est la mission de l'INRS.

Fiche 1 : SGH et CLP

Le SGH, un système international

Le SGH est le Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques, aussi connu sous l'acronyme anglo-saxon GHS (Globally Harmonized System).

Il s'agit d'un ensemble de recommandations élaborées au niveau international qui harmonisent :

- les critères de classification qui permettent d'identifier les dangers des produits chimiques ;
- les éléments de communication sur ces dangers (contenu de l'étiquette et de la fiche de données de sécurité).

Ces recommandations ont été élaborées à partir des systèmes de classification et d'étiquetage existants afin de créer un système unique à l'échelle mondiale.

Dans les secteurs du travail et de la consommation, le SGH est mis en application en Europe via un nouveau règlement dit « règlement CLP ».

Le règlement CLP, le nouveau système européen

Le règlement CLP est l'appellation donnée au règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, modifiant et abrogeant les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE et modifiant le règlement (CE) n° 1907/2006.

L'acronyme « CLP » signifie en anglais, « Classification, Labelling, Packaging » c'est-à-dire « classification, étiquetage, emballage ».

Ce texte européen définit les nouvelles règles en matière de classification, d'étiquetage et d'emballage des produits chimiques pour les secteurs du travail et de la consommation.

Il s'agit du texte officiel de référence en Europe qui permet de mettre en application le SGH au sein de l'Union européenne dans ces secteurs.

Attention, les dispositions de **cette réglementation ne s'appliquent pas au transport** des produits chimiques. Dans ce domaine, la réglementation en vigueur découle de textes déjà élaborés dans un cadre international.

Comme tout règlement, le règlement CLP ne nécessite pas de texte de transposition en droit national et s'applique directement et de la même façon dans tous les États membres.

Publié au *Journal officiel de l'Union européenne* n° L 353 du 31 décembre 2008, il est entré en vigueur le 20 janvier 2009.

Il est important de ne pas confondre SGH et règlement CLP

Le SGH sert de base aux pays souhaitant mettre en application ces recommandations internationales. Ces pays élaborent, dans ce cas, des textes juridiques tels que le nouveau règlement européen. Grâce à la notion d'« approche modulaire » définie par le SGH, chaque pays ou organisation, comme l'Europe, est libre de déterminer quels « modules » du SGH il souhaite mettre en œuvre. Ainsi, la mise en application du SGH peut varier en fonction des pays. Il est donc important de se référer aux textes spécifiques élaborés par le pays, et non au SGH, pour connaître ses règles de classification, d'étiquetage et d'emballage.

Si le nouveau règlement européen reprend, pour sa part, une grande partie du SGH, certaines dispositions de ce texte sont spécifiques à l'Europe.

Lien entre règlement REACH et règlement CLP

Le règlement REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals, c'est-à-dire enregistrement, évaluation et autorisation des produits chimiques) décrit la nouvelle politique européenne de gestion des substances chimiques. Il a pour but d'améliorer la connaissance des usages et des dangers de ces substances, d'assurer la maîtrise des risques liés à leurs utilisations et de restreindre ou d'interdire leur emploi. Il s'appuie sur 4 procédures : l'enregistrement, l'évaluation, l'autorisation et la restriction.

Le règlement CLP décrit, quant à lui, les nouvelles règles de classification, d'étiquetage et d'emballage des produits chimiques en Europe pour les secteurs du travail et de la consommation.

Le règlement CLP, remplaçant le système de classification et d'étiquetage préexistant, va être un outil nécessaire à la mise en œuvre du règlement REACH.

En effet, la classification des produits chimiques permet d'identifier les dangers que présentent les produits chimiques pour la santé humaine et l'environnement. Il s'agit donc d'un paramètre primordial dans le processus REACH, car de nombreuses dispositions de cette réglementation se basent sur la classification et l'étiquetage ou y font référence.

Deux exemples :

- le dossier d'enregistrement doit comporter la classification et l'étiquetage de la substance et, dans certains cas, un rapport sur la sécurité chimique basé sur cette classification qui a pour but d'évaluer les risques et de définir des mesures pour les réduire.
- la procédure d'autorisation : elle a pour objectif de garantir la maîtrise des risques liés aux substances les plus préoccupantes en prévoyant leur remplacement progressif. Elle est basée sur la classification des substances puisque cette procédure concerne notamment les substances classées CMR 1 et 2 (selon système préexistant).

Produits chimiques non visés par le règlement CLP

Le règlement CLP concerne tous les produits chimiques sauf :

- les substances et mélanges suivants, à l'état fini, destinés à l'utilisateur final :
 - o médicaments
 - o médicaments vétérinaires
 - o produits cosmétiques
 - o certains dispositifs médicaux
 - o denrées alimentaires ou aliments pour animaux, même quand ils sont utilisés comme additifs ou arômes dans les denrées alimentaires, comme additifs dans les aliments pour animaux ou dans l'alimentation des animaux.
- les substances et mélanges radioactifs
- sous certaines conditions, les substances et mélanges qui sont soumis à un contrôle douanier
- les intermédiaires non isolés c'est-à-dire tout intermédiaire qui, pendant la synthèse, n'est pas retiré intentionnellement (sauf à des fins d'échantillonnage) des dispositifs dans lesquels a lieu la synthèse

- sous certaines conditions, les substances et les mélanges destinés à la recherche et au développement scientifiques qui ne sont pas mis sur le marché
- les déchets
- en cas d'exemptions prévues par les États membres en matière de défense

Les dates clés

3 septembre 2008 : vote du règlement CLP en première lecture au Parlement européen

28 novembre 2008 : adoption du règlement CLP par le Conseil de l'Union européenne

31 décembre 2008 : publication au Journal officiel de l'Union européenne

20 janvier 2009 : entrée en application du nouveau règlement dans les 27 États membres.

Début de la possibilité d'application volontaire pour les substances et les mélanges, entrée dans la période transitoire de coexistence des deux systèmes.

1^{er} décembre 2010 : application obligatoire pour les substances. Dérogation durant deux ans pour les lots mis sur le marché avant cette date.

1^{er} décembre 2012 : fin de la dérogation pour les lots de substances mis sur le marché avant le 1^{er} décembre 2010.

1^{er} juin 2015 : application pour les mélanges, abrogation du système préexistant. Dérogation de deux ans pour les lots de mélanges mis sur le marché avant cette date.

1^{er} juin 2017 : fin de la dernière dérogation.

Les fournisseurs peuvent donc choisir d'anticiper les dates d'application obligatoire, dans ce cas, **le double étiquetage des produits est interdit** pour éviter toute confusion. En revanche leurs fiches de données de sécurité devront comporter les deux classifications jusqu'à la date butoir. C'est pourquoi, les salariés doivent être formés à la lecture des nouvelles étiquettes le plus tôt possible.

(...)

Il définit également une « classe de danger supplémentaire pour l'Union européenne », à savoir la classe de danger « dangereux pour la couche d'ozone ».

Les classes de danger du règlement CLP
Classes de danger physique <ul style="list-style-type: none">- explosibles- gaz inflammables- aérosols inflammables- gaz comburants- gaz sous pression- liquides inflammables- matières solides inflammables- substances et mélanges autoréactifs- liquides pyrophoriques- matières solides pyrophoriques- substances et mélanges auto-échauffants- substances et mélanges qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables- liquides comburants- matières solides comburantes- peroxydes organiques- substances ou mélanges corrosifs pour les métaux
Classes de danger pour la santé <ul style="list-style-type: none">- toxicité aiguë- corrosion cutanée/irritation cutanée- lésions oculaires graves/irritation oculaire- sensibilisation respiratoire ou cutanée- mutagénicité sur les cellules germinales- cancérogénicité- toxicité pour la reproduction- toxicité spécifique pour certains organes cibles-exposition unique- toxicité spécifique pour certains organes cibles-exposition répétée- danger par aspiration
Classes de danger pour l'environnement <ul style="list-style-type: none">- dangers pour le milieu aquatique- dangereux pour la couche d'ozone

Les classes de danger du règlement CLP liées aux propriétés physico-chimiques sont différentes des catégories de danger préalablement définies en Europe. Elles s'inspirent de celles définies dans les recommandations internationales relatives au transport des marchandises dangereuses. Certaines ne sont donc pas connues des utilisateurs européens.

En revanche, les dangers pour la santé sont quasi identiques à ceux du système européen préexistant, bien qu'ils soient organisés et répartis différemment au sein des classes de danger.

Critères de classification

Les critères de classification, c'est-à-dire les règles qui permettent de définir l'appartenance d'un produit chimique à une classe de danger et à une catégorie de danger au sein de cette classe, peuvent être différents d'un système à l'autre.

Comme dans le système préexistant, ce règlement prévoit une méthode spécifique (méthode de calcul ou méthode basée sur des limites de concentration) pour classer les mélanges en fonction de leurs effets sur la santé et l'environnement. Une partie de ces règles de classification sont néanmoins différentes de celles appliquées jusqu'alors. Le règlement CLP reprend, pour certains dangers, et notamment pour les CMR (cancérogènes, mutagènes, reprotoxiques), le principe de classification des mélanges sur la base de limites de concentrations en substances dangereuses. Dans certains cas, les limites de concentration génériques établies diffèrent de celles préalablement définies.

Étiquetage

L'étiquetage prescrit par le règlement CLP pour les secteurs du travail et de la consommation comprend des éléments de communication pour la plupart différents de ceux utilisés jusqu'à aujourd'hui dans le cadre du milieu de travail en Europe. Les informations requises pour le nouvel étiquetage sont les suivantes :

- identité du fournisseur
- identificateurs du produit
- pictogrammes de danger
- mentions d'avertissement
- mentions de danger
- conseils de prudence
- section des informations supplémentaires
- quantité nominale pour les produits mis à disposition du grand public (sauf si cette quantité est précisée ailleurs sur l'emballage)

Les espaces confinés

Assurer la sécurité et la protection de la santé des personnels intervenants

ED 6184
août 2014

Introduction

- Un espace confiné est un volume totalement ou partiellement fermé (lieu, bâtiment, ouvrage, équipement, matériel...) qui n'a généralement pas été conçu pour être occupé en permanence par du personnel.
 - Il faut cependant, dans certains cas, pouvoir y transiter ou y intervenir de façon temporaire pour effectuer des opérations programmées d'entretien, de maintenance ou de nettoyage, ponctuelles et plus ou moins fréquentes, voire des interventions non programmées à la suite d'événements exceptionnels.
 - Dans un espace confiné, le défaut ou l'insuffisance d'ouverture limite les échanges d'air avec l'extérieur. L'atmosphère d'un espace confiné peut donc présenter des risques pour la santé et la sécurité des personnes qui y pénètrent en raison :
 - d'une insuffisance de ventilation naturelle ;
 - des matières qu'il contient ou des produits qui y sont utilisés ;
 - de sa conception ;
 - de son emplacement ;
 - des équipements qui y sont mis en œuvre ;
 - ou de la nature des travaux qui y sont effectués.
- **Exemples d'espaces confinés :**
 - Puits
 - Fosses
 - Conduites, égouts, collecteurs visitables
 - Chambres de visite ou à vannes
 - Regards
 - Postes de relèvement
 - Galeries étroites et longues
 - Citernes
 - Réservoirs
 - Cuves
 - Postes de dégrillage
 - Locaux de traitement ou de stockage des boues
 - Postes de chloration, d'ozonation
 - Locaux de stockage de certains produits chimiques
 - Silos
 - Vides sanitaires, caves

1.

Nature des risques

C'est par une évaluation des risques pertinente et la plus exhaustive possible, réalisée par poste de travail, que les risques pourront être maîtrisés, réduisant ainsi la probabilité de survenue d'un accident de travail ou d'une maladie professionnelle lors des interventions réalisées dans ces ouvrages.

Une attention particulière doit être attachée à certains risques :

- risques liés à la présence de certaines matières ou à l'utilisation de certains produits ;
- risques associés à la nature des tâches réalisées ;
- risques liés à l'environnement de l'ouvrage.

1.1. Risques spécifiques

1.1.1. Asphyxie, anoxie, hypoxie

↳ Asphyxie

Difficulté ou impossibilité de respirer. L'asphyxie peut résulter d'une obstruction des voies aériennes, d'une insuffisance respiratoire, d'un séjour dans un milieu insuffisamment oxygéné ou d'une intoxication par inhalation de substances toxiques. L'asphyxie provoque une anoxie.

↳ Anoxie

Absence transitoire ou définitive d'apport ou d'utilisation d'oxygène au niveau d'une cellule, d'un tissu ou de l'organisme entier.

↳ Hypoxie

Diminution de la quantité d'oxygène distribuée par le sang aux organes et aux tissus de l'organisme. L'hypoxie ou l'anoxie peuvent entraîner la mort très rapidement en l'absence de traitement (voir figure 1).

Tout abaissement de la teneur en oxygène de l'atmosphère traduit une anomalie. Il faut en rechercher immédiatement les causes et, notamment, identifier la nature du gaz de remplacement.

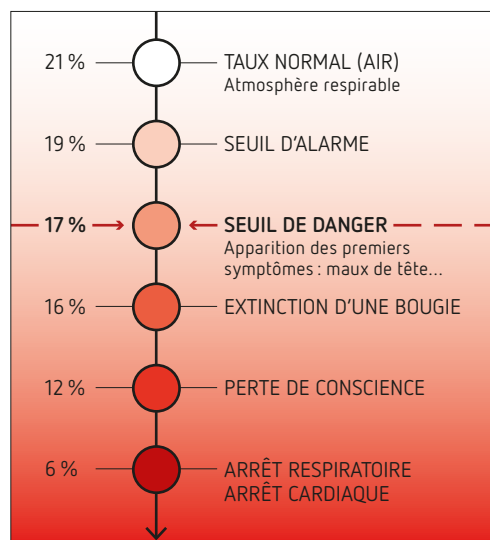


FIGURE 1. Taux d'oxygène dans l'air et conséquences pour l'homme (données valables à une altitude inférieure à 700 mètres ; une altitude supérieure nécessitera une conversion de ces données¹)

1. Travail dans une atmosphère appauvrie en oxygène. Préconisations pour la protection des travailleurs et prévention, ED 6126, INRS, 2012.

1.1.2. Intoxication

L'intoxication résulte de l'inhalation ou de l'ingestion (par déglutition, par exemple) d'une ou de plusieurs substances toxiques (sulfure d'hydrogène, oxydes de carbone, cyanure d'hydrogène...) ou du contact cutané avec de telles substances. Les troubles associés à l'intoxication dépendent de la toxicité de la substance introduite dans l'organisme et de la dose à laquelle la victime a été exposée : les effets peuvent aller de symptômes passagers et réversibles à la mort.

1.1.3. Explosion et incendie

La présence de gaz inflammables (méthane, butane, sulfure d'hydrogène, vapeurs de solvants...) ou de poussières combustibles expose à des risques d'incendie et d'explosion.

1.2. Autres risques

Aux risques spécifiques décrits en 1.1 s'ajoutent :

↳ **ceux liés à l'intervention :**

risques de chutes (de plain-pied et de hauteur), mécaniques, électriques, thermiques (température basse ou élevée), agents biologiques (infections...), produits dangereux, manutentions, activités physiques, risque routier et de circulation, risques liés aux difficultés d'évacuation, éventuellement de noyade, bruit, éclairage... ;

↳ **ceux liés au comportement :**

risques liés à des comportements instinctifs et incontrôlés avec pour conséquence un phénomène de suraccident.

1.3. Gaz dangereux

1.3.1. Rappel

L'air respirable contient environ 78 % d'azote, 1 % de gaz divers et 21 % d'oxygène (seuil minimal acceptable d'oxygène : 19 %, voir figure 1).

En espace confiné, les phénomènes suivants peuvent être à l'origine de la diminution de la concentration en oxygène :

- remplacement de l'oxygène par un gaz asphyxiant mais non toxique (azote) avec des conséquences mortelles en quelques minutes si la teneur en oxygène est inférieure à 6 %² ;
- remplacement de l'oxygène par un gaz présentant une toxicité particulière (monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, sulfure d'hydrogène, chlore...) avec des conséquences mortelles selon la toxicité du gaz, sa concentration et la durée d'exposition du salarié.

Le port d'un appareil de protection respiratoire isolant autonome est indispensable dans une telle situation. En effet, la mesure de la concentration des gaz délétères n'est pas toujours possible. De plus, l'indication de la concentration en oxygène ne renseignera pas sur la salubrité de l'air.

Il est par ailleurs à noter qu'en l'absence de brassage de l'air ou de mouvements convectifs, les gaz dangereux émis peuvent se concentrer très localement au sein même de l'espace confiné (accumulation en partie basse, par exemple).

1.3.2. Définitions

↳ **Valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP)**

Limite de la moyenne pondérée en fonction du temps de la concentration d'un agent chimique dangereux dans l'air de la zone de respiration d'un travailleur au cours d'une période de référence déterminée. La période de référence est soit de huit heures (VLEP 8 h) ou de quinze minutes (VLEP court terme ou VLCT).

• • •

2. Pas de vie sans oxygène, ED 632, INRS, 1978.

Suivant l'agent chimique dangereux concerné, elle peut être exprimée en milligrammes par mètre cube d'air (mg/m^3) à 20 °C et 101,3 kPa (soit 1 atm), en partie par million en volume dans l'air (ml/m^3 ou ppm) ou en fibres par centimètre cube d'air ($\text{fibres}/\text{cm}^3$).

↳ **Limite inférieure d'explosivité (LIE) d'un gaz ou d'une vapeur dans l'air**

Concentration minimale en volume dans le mélange au-dessus de laquelle il peut être enflammé.

↳ **Limite supérieure d'explosivité (LSE) d'un gaz ou d'une vapeur dans l'air**

Concentration maximale en volume dans le mélange en-dessous de laquelle il peut être enflammé.

Pour être dans son domaine d'explosivité, le mélange avec l'air doit remplir les conditions suivantes :

$$\text{LIE} < \text{concentration de la substance inflammable dans le mélange} < \text{LSE}$$

1.3.3. Caractéristiques de quelques gaz dangereux

↳ **CO (monoxyde de carbone)**

Gaz peu soluble dans l'eau, toxique et extrêmement inflammable, pouvant former des mélanges explosifs avec l'air. Il est émis lors de toute combustion incomplète (utilisation de moteurs à explosion, d'appareils de chauffage à charbon, à gaz, à hydrocarbures liquides...).

↳ **CO₂ (dioxyde de carbone)**

Gaz soluble dans l'eau présentant, outre un effet asphyxiant dû au fait que sa présence abaisse la teneur atmosphérique en oxygène, une toxicité propre (perturbateur des fonctions respiratoire et circulatoire, dépresseur du système nerveux central). Les accidents dus à la présence de CO₂ ont généralement pour origine la combinaison de ces deux effets.

Il peut se former lors de combustions (utilisation de moteurs à explosion...), de putréfactions (égouts, puits...), de fermentations alcooliques et malolactiques (cuves de vinification, brasseries, cidreries...), lors de la décomposition du

carbonate de calcium en milieu acide (ouvrages souterrains en terrain calcaire)...

↳ **H₂S (sulfure d'hydrogène)**

Gaz peu soluble dans l'eau, très toxique et extrêmement inflammable. Il se forme naturellement lors de la fermentation anaérobie des matières organiques (égouts...). Il représente un danger permanent à proximité d'effluents chargés en matières organiques et peu aérés.

En particulier, à température et pression ambiantes, le sulfure d'hydrogène peut se trouver sous sa forme hydratée, solide, et passer brutalement sous sa forme gazeuse³.

↳ **CH₄ (méthane)**

Gaz peu soluble dans l'eau et extrêmement inflammable. Il se forme naturellement lors de la décomposition anaérobie de matières organiques (égouts, mines...).

↳ **NH₃ (ammoniac)**

Gaz très soluble dans l'eau, toxique, irritant et inflammable. Il peut notamment se dégager des effluents d'élevage, de composts...

↳ **Cl₂ (chlore)**

Gaz peu soluble dans l'eau, toxique et irritant. Le chlore est ininflammable mais, du fait de sa grande réactivité vis-à-vis de nombreux produits organiques et minéraux (l'hydrogène, l'ammoniac ou l'acétylène, par exemple), il peut être à l'origine d'explosions et d'incendies.

Il est utilisé couramment pour le traitement de l'eau potable.

↳ **ClO₂ (dioxyde de chlore)**

Gaz insoluble dans l'eau, toxique, corrosif et oxydant puissant. Le dioxyde de chlore peut être à l'origine d'explosions et d'incendies du fait de son pouvoir d'oxydation. Il est par ailleurs lui-même instable et se décompose de façon explosive en contact avec toute source d'énergie (rayonnement solaire, chaleur...) dès que sa concentration est supérieure à 10 % dans l'air. Il est utilisé couramment pour le traitement de l'eau potable.

3. Carroll J. J., Mather A. E., "Phase equilibrium in the system water-hydrogen sulphide: hydrate forming conditions", *The Canadian Journal of Chemical Engineering*, 1991, 69 : 1206-1212.

1 IDENTIFICATION Les espaces confinés sont clairement identifiés et signalés.

2 FORMATION Je suis formé et habilité à intervenir en espace confiné.

3 AUTORISATION Le management me délivre un permis de pénétrer.

4 EPI Je porte les EPI et les moyens de prévention et de communication définis par l'analyse des risques.

5 ATMOSPHÈRE L'atmosphère de l'espace est contrôlée et maîtrisée.

6 SURVEILLANCE Un agent formé et équipé assure ma sécurité (Plan de secours).

SANTE AU TRAVAIL

Maladies respiratoires, suspicions de cancers et d'atteintes coronariennes : les professionnels exposés au bitume courent des risques non négligeables

Publié le 12/09/2013 • Par **Isabelle Verbaere** • dans : A la Une RH, Actualité club Technique, France, Statut technique, Toute l'actu RH

C'est la conclusion d'une expertise collective de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) rendue publique mercredi 11 septembre. Des dizaines de milliers de territoriaux sont concernés.

« Les expositions professionnelles aux bitumes et leurs émissions devraient être réduites », avertit l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) dans un rapport d'expertise publié mercredi 11 septembre 2013.

L'Anses considère que les ouvriers qui manipulent ces produits ou/et en respirent les émissions lorsqu'ils sont chauffés, s'exposent à différents risques sanitaires. Certains sont avérés : l'asthme, la bronchite chronique. D'autres sont suspectés : cancers du poumon, du larynx et du pharynx, atteintes des coronaires, artères qui irriguent le cœur.

« Certes, des progrès ont été réalisés au cours des vingt dernières années et notamment avec l'abandon des goudrons extraits de la houille, expose le Pr Gérard Lasfargues directeur général adjoint scientifique de l'Anses. Les fumées de bitumes contiennent 1000 fois moins d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) cancérigènes. Toutefois ils renferment 10 000 substances environ et les effets de ces cocktails, pour la plupart encore mal connus, ne sont pas négligeables. C'est la raison pour laquelle il est essentiel que les collectivités adoptent des mesures de prévention qui doivent s'adresser en priorité aux agents aux postes les plus exposés ».

Adapter l'organisation du travail - Cette réduction des expositions passe prioritairement par des mesures de prévention collective : adoption de produits moins toxiques qui se posent à froid, mise en place de système de captage de fumée sur les engins, etc.

Elle passe aussi par une adaptation de l'organisation du travail afin d'éviter, entre autre, une coexposition aux produits bitumineux et au rayonnement solaire, suspectée d'augmenter le risque de cancer de la peau.

Rechercher la présence de toxiques - Enfin, l'Anses attire également l'attention sur les risques sanitaires majeurs posés par l'entretien du réseau qui impliquent la mise en œuvre d'opérations de recyclage et de rabotage des anciens revêtements routiers. Car ces revêtements sont susceptibles de receler des produits hautement cancérigènes : amiante, goudron, etc.

« Plus de la moitié des travaux entrepris sur les routes, relève de la rénovation, conclut le Pr Lasfargues. Il est essentiel de réaliser des carotages pour rechercher la présence de ces

toxiques avant de lancer le chantier afin que les ouvriers puissent bénéficier de mesures de protection efficaces ».

31 700 agents d'exploitation de la voirie publique travaillaient pour les collectivités territoriales au 31 décembre 2006. Le Cnfpt ne dispose pas de statistiques plus récentes. Il faut y ajouter les 25 000 ouvriers de la fonction publique d'État (équipement) transférés à la territoriale entre 2007 et 2009.

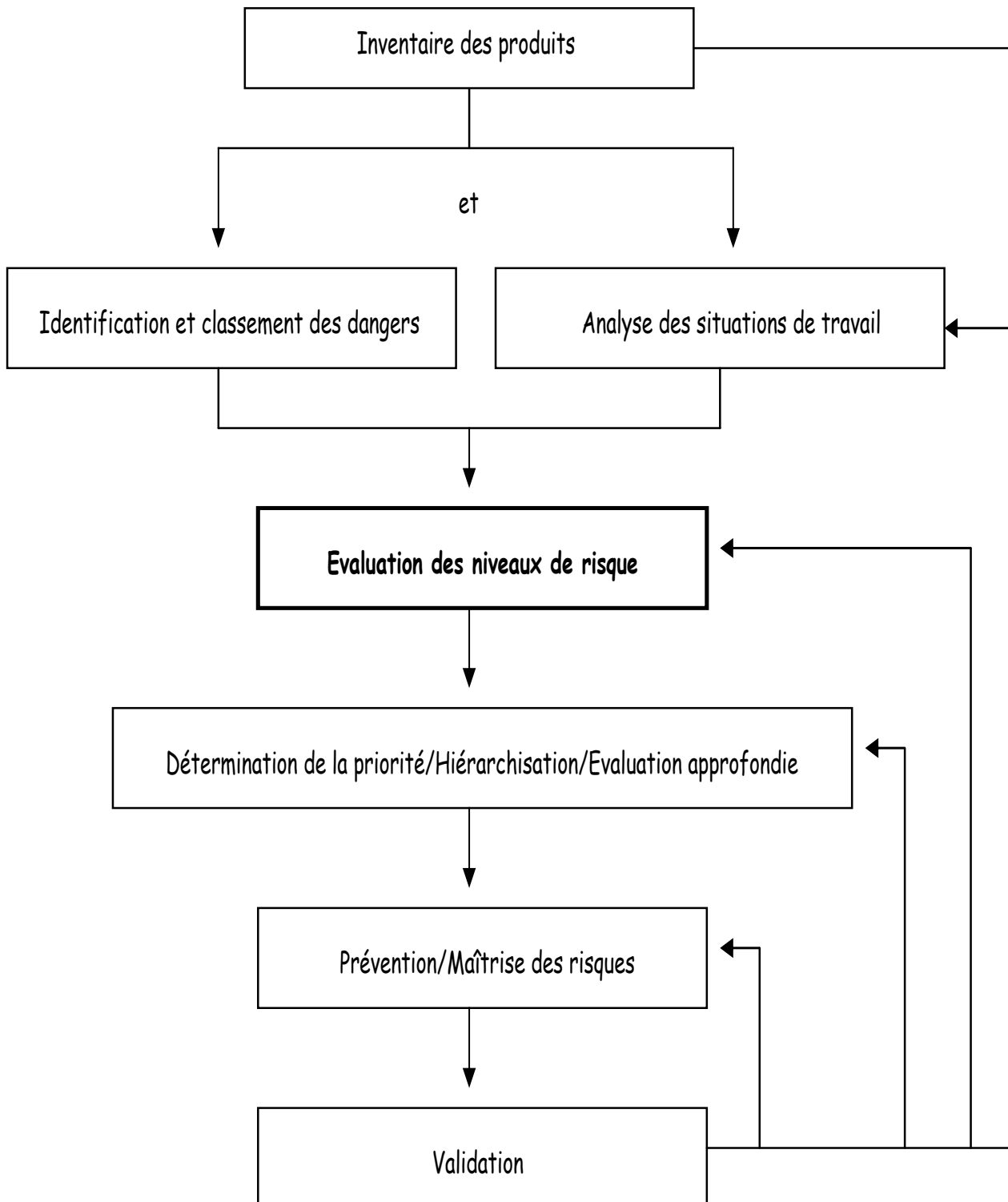
Focus

Les postes les plus à risques

L'Anses les a identifiés :

- Chez les travailleurs de la pose d'enrobés à chaud, il s'agit des postes de conducteur de finisseur, de tireur au râteau et de régleur.
- Chez les travailleurs chargés de l'application des enduits superficiels d'usure (ESU), il s'agit des postes de gravillonneur et d'opérateur-lance.
- Chez les applicateurs de l'asphalte coulé, il s'agit des postes d'aide asphalteur, d'asphalteur et de régleur finisseur.
- Chez les travailleurs de l'étanchéité, il s'agit des postes d'étancheur et d'aide étancheur utilisant la méthode de collage au bitume oxydé fondu.
- Chez les travailleurs affiliés aux travaux de petit entretien ou de réfection, il s'agit des brouetteurs, ratisseurs d'enrobés à chaud ainsi que les préparateurs de fissure.

La gazette des communes

ÉVALUATION DU RISQUE CHIMIQUE**DÉMARCHE GÉNÉRALE**

Où stocker vos produits dangereux en toute sécurité ?

A - Les produits dangereux et les risques liés à un mauvais stockage

A1 - Les types de produits les plus couramment stockés en industrie

Il est essentiel et obligatoire de bien identifier et connaître les produits à stocker car il existe un principe de séparation des produits incompatibles qui peuvent réagir entre eux ou avec leur environnement. Un stockage non adapté aux caractéristiques d'un produit peut induire une modification ou une dégradation qui le rend plus dangereux, que ce soit au stockage ou lors de son utilisation ultérieure.

Les **produits hygroscopiques**, prenant en masse, hydrolysables, dégageant des gaz extrêmement inflammables au contact de l'humidité tels les métaux alcalins et leurs hydrures réagissent mal à l'humidité.

- Les **produits sublimables, peroxydables ou polymérisables** doivent être protégés de toute source de chaleur.
- Les **produits peroxydables et polymérisables** doivent rester à l'abri de la lumière (UV).
- Les **produits cristallisables, gélifiables et les émulsions** craignent le froid.
- Les **produits oxydables, peroxydables et les poudres métalliques** doivent être isolés de tout contact avec l'oxygène de l'air.

Une durée excessive de stockage peut également permettre une dégradation ou une évolution importante du produit, entraînant une différence notable entre le contenu de l'emballage et les indications de l'étiquette. Il convient de faire l'inventaire des risques, afin de définir des objectifs de prévention. On s'interrogera également sur les volumes à stocker, le degré de variété dans le stock, les fréquences d'entrée et de sortie des produits, la taille de la surface dévolue au stockage et son implantation. Il faut être également extrêmement précis sur le vocabulaire utilisé dans la prévention et dans l'étiquetage. Par abus de langage, on a en effet souvent tendance à confondre produits chimiques et produits inflammables, inflammable et explosif, combustible et comburant...

Un bon choix d'équipements de stockage commence donc par une bonne séparation en « grandes familles » des produits les plus couramment utilisés, les plus dangereux, ou les plus susceptibles de réagir entre eux :

- produits à faible risque
- produits phytosanitaires
- produits corrosifs
- produits chimiques
- produits inflammables

A2 - Combustible, inflammable, explosif : quelles différences?

Le qualificatif combustible s'applique à tout composé susceptible de s'unir à un oxydant (*presque toujours l'oxygène de l'air*) et capable de se consumer. Certains produits combustibles ont la propriété de s'enflammer vivement et de brûler avec production de flammes : ils sont alors inflammables. Pour caractériser l'inflammabilité des liquides, on utilise la notion de point d'éclair (PE). Le point d'éclair est la température minimale à laquelle,

dans des conditions d'essais spécifiés, un produit émet suffisamment de gaz inflammable capable de s'enflammer momentanément en présence d'une source d'inflammation.

Les gaz, vapeurs, brouillards de produits combustibles, mélangés à l'air, sont explosifs dans le domaine de concentration compris entre la limite inférieure d'explosivité (LIE) et la limite supérieure d'explosivité (LSE). En dessous de la LIE, le mélange est trop pauvre en combustible pour donner lieu au phénomène explosif. Au-dessus de la LSE, le mélange est trop riche en combustible et ne contient pas suffisamment d'oxygène.

A3 - Les types de risques liés au stockage

A3a - Le risque d'incendie ou d'explosion

En cas d'incendie dans le lieu de stockage ou dans son environnement immédiat, la présence d'un stockage de produits chimiques ou inflammables rend l'incendie plus dangereux et plus difficile à maîtriser. D'autre part, des fuites peuvent favoriser le départ ou la propagation d'un incendie.

A3b - Le risque de chute ou de renversement d'emballage

Ces incidents peuvent survenir lors d'une intervention humaine ou en son absence. Lors d'une intervention humaine, ils peuvent avoir pour origine un encombrement excessif, un empilage hasardeux, un mauvais rangement des produits ou des défauts de conception du local de stockage (*dénivellation, éclairage insuffisant*). En l'absence d'intervention humaine peuvent se produire des ruptures ou chutes de supports (*fragilisés par la corrosion par exemple*) ainsi que l'effondrement d'empilages mal réalisés. L'évaporation d'un produit inflammable répandu hors de son emballage peut aussi rendre l'atmosphère du local de stockage explosible.

A3c - La fragilisation des emballages

Des procédures de stockage non adaptées peuvent entraîner une fragilisation des emballages à l'origine de fuites ou de ruptures accidentelles, de pollution, de réactions dangereuses ou d'accidents. Les matériaux d'emballage ou de flaconnage sont susceptibles de se dégrader sous l'effet du froid (*ex : rupture d'un récipient en verre lors du gel*), de la chaleur (*fluage des plastiques, pouvoir solvant renforcé de certains produits*), de la lumière (UV) (*fragilisation des plastiques*) mais aussi sous l'effet de l'atmosphère plus ou moins corrosive du local de stockage.

B - Les principes de bases pour bien choisir ses équipements de stockage

B1 - Le principe de séparation des produits incompatibles









				
	+	-	-	+
	-	+	-	0
	-	-	+	+
	+	0	+	+

Tableau des compatibilités

+ : les produits peuvent être stockés ensemble.

0 : les produits ne peuvent être stockés ensemble que si certaines dispositions sont appliquées.

- : les produits ne doivent pas être stockés ensemble.

L'un des objectifs principaux d'un bon stockage est d'éviter de stocker côte à côte des produits incompatibles.

Les armoires de sûreté et de sécurité dédiées à chaque grande famille de produits dangereux permettent de les séparer physiquement.

Il faut donc commencer par repérer les incompatibilités entre produits et les évaluer pour décider ou non d'une séparation.

La fiche de données de sécurité qui doit accompagner tout produit dangereux permet de recueillir les informations essentielles concernant les incompatibilités spécifiques au produit ou à la famille chimique à laquelle il appartient.

On distingue principalement :

- Les **produits étiquetés T+** - Très toxique (*cyanures, fluorures alcalins ...*) qui doivent être stockés dans des armoires fermées à clef pour en réserver l'accès aux personnes habilitées.
- Les **produits étiquetés E** - Explosif qui doivent être stockés à part dans des locaux ou des armoires spécifiques.
- Les **produits étiquetés O** - Comburant qui doivent être stockés à part dans des locaux ou des armoires spécifiques, en prenant bien soin de les tenir à l'écart des matières combustibles et plus particulièrement des produits étiquetés F Facilement inflammable ou F+ Extrêmement inflammable.
- Les produits donnant des réactions dangereuses avec l'eau (*notamment ceux dont l'étiquette porte les phrases R14, R15 ou R29*) qui doivent être stockés à part dans des locaux ou des armoires spécifiques où tout risque de contact avec l'eau (*inondation, fuite de canalisation, condensation, eau d'extinction ...*) a été éliminé, en précisant, à l'attention des services de secours, ce risque sur leur porte.
- Les **produits étiquetés F** - Facilement inflammable ou F+ - Extrêmement inflammable qui doivent être stockés à part dans des enceintes de sécurité ventilées.
- Les acides concentrés, le plus souvent **étiquetés C** - Corrosif, qui doivent être stockés à part, séparés du stockage des bases concentrées, elles aussi le plus souvent étiquetées C - Corrosif ; le but de ces stockages séparés est de prévenir les réactions exothermiques de neutralisation en cas de contact accidentel entre les deux catégories de produits. Lorsque les bases ou les acides sont dilués, l'exothermicité réduite de ces réactions peut ne plus justifier ces précautions.

Lorsqu'un produit présente plusieurs des classes de risques, la catégorie de produits avec laquelle il doit être stocké doit être choisie par le responsable du stockage en fonction de la propriété qu'il estime être la plus dangereuse.

B2 - Le principe de rétention : une obligation réglementaire

La mise en place d'un système de rétention adapté à la nature des produits stockés, à leur dangerosité, leur diversité, leur volume, ainsi qu'à l'aire de stockage (*à l'intérieur ou à l'extérieur*), est non seulement une obligation réglementaire (*dans la plupart des cas*), mais aussi un moyen de renforcer la sécurité au sein de l'entreprise dans le cadre d'une politique de management environnemental et de certification ISO 14001. Sans compter que s'équiper en matériels de rétention reviendra toujours moins cher que de traiter un seul gros déversement accidentel.

Les cuves, cuvettes ou bacs de rétention fixes ou mobiles constituent la première barrière de sécurité quand les équipements de stockage ou les contenants de produits dangereux laissent échapper leur contenu à la suite d'un accident matériel (*contenants usés ou endommagés*) ou d'une négligence humaine (*contenants renversés lors de la manipulation et petits déversements lors des déstockages*).

Pour faire face à de gros déversements, d'autres « barrières de sécurité » doivent venir renforcer la protection assurée par les cuves de rétention, comme par exemple les barrages souples, les obturateurs de canalisation ou encore les plaques d'obturation, afin de contenir la pollution dans l'entreprise.

L'obligation de prévoir un système de rétention est clairement réglementée pour les Installations Classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à autorisation (arrêté du 2 février 1998).

Important : souvent, les arrêtés préfectoraux d'autorisation peuvent fixer des dispositions plus sévères que celles prescrites dans le présent arrêté. Plusieurs Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) précisent en plus de la réglementation qu'un soin particulier doit être apporté aux modalités d'étanchéité et d'obturation des capacités de rétention ainsi qu'à leur entretien.

L'article 10 de l'arrêté du 2 février 1998 précise notamment que :

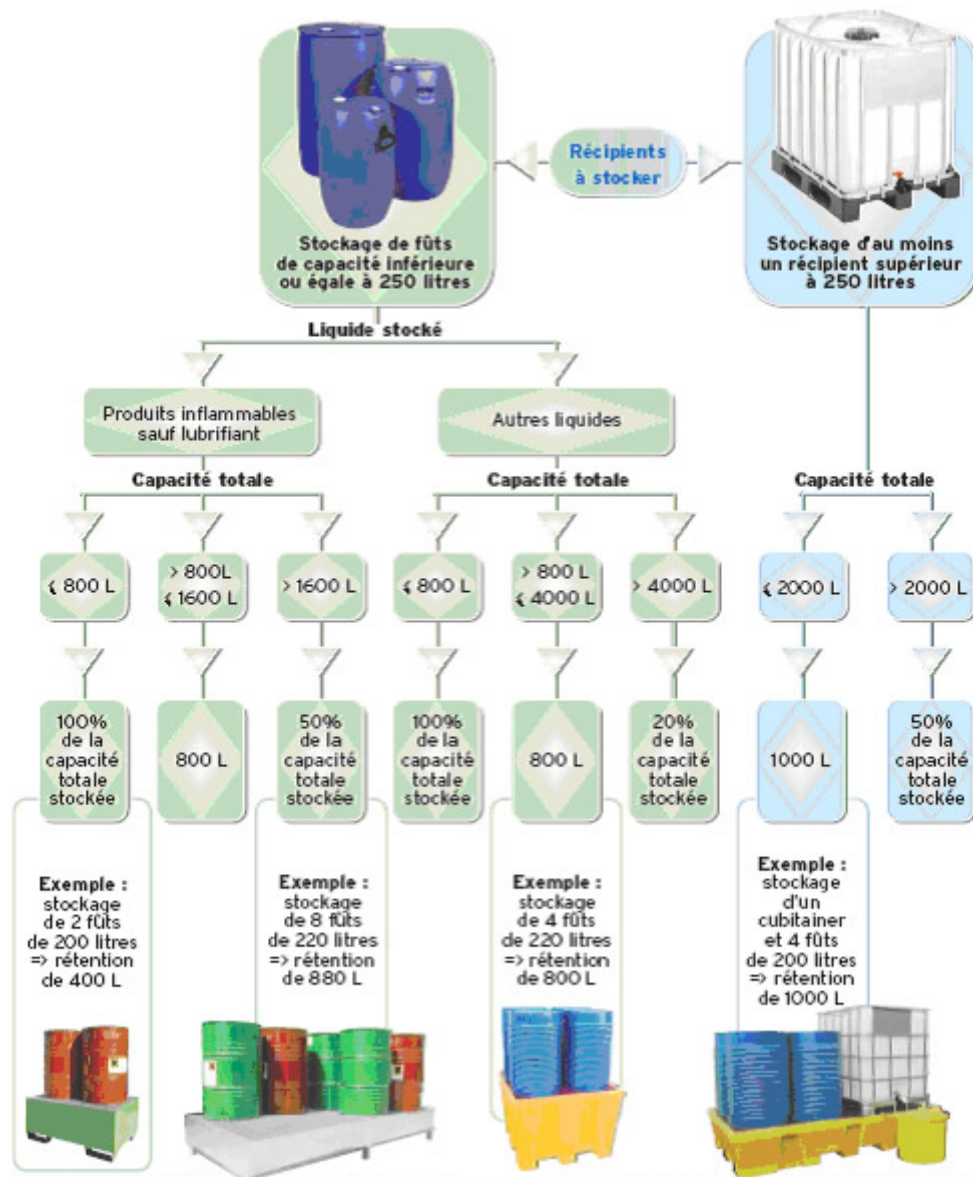
Concernant le volume des produits stockés :

Tout stockage d'un liquide susceptible de créer une pollution des eaux ou des sols est associé à une capacité de rétention dont le volume est au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes :

- 100% de la capacité du plus grand réservoir
- 50% de la capacité totale des réservoirs associés.

Pour le stockage de récipients de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, la capacité de rétention est au moins égale à :

- dans le cas de liquides inflammables, à l'exception des lubrifiants, 50 % de la capacité totale des fûts,
- dans les autres cas, 20 % de la capacité totale des fûts,
- dans tous les cas 800 litres minimum ou égale à la capacité totale lorsque celle-là est inférieure à 800 litres.



Concernant la qualité des équipements de rétention :

« La capacité de rétention est étanche aux produits qu'elle pourrait contenir et résiste à l'action physique et chimique des fluides. Il en est de même pour son dispositif d'obturation qui est maintenu fermé.

L'étanchéité du (ou des) réservoir(s) associé(s) doit pouvoir être contrôlée à tout moment. »

« Les réservoirs ou récipients contenant des produits incompatibles ne sont pas associés à une même rétention. »

« Le stockage des liquides inflammables, ainsi que des autres produits, toxiques, corrosifs ou dangereux pour l'environnement, n'est autorisé sous le niveau du sol que dans des réservoirs en fosse maçonnée, ou assimilés, et pour les liquides inflammables, dans les conditions énoncées ci-dessus. »

Concernant le devenir des produits récupérés :

« Les produits récupérés en cas d'accident ne peuvent être rejetés que dans des conditions conformes au présent arrêté ou sont éliminés comme les déchets. »

Concernant la rétention dans les endroits sensibles :

« Les aires de chargement et de déchargement de véhicules citernes sont étanches et reliées à des rétentions dimensionnées selon les mêmes règles.

Le transport des produits à l'intérieur de l'établissement est effectué avec les précautions nécessaires pour éviter le renversement accidentel des emballages (arrimage des fûts...).

Le stockage et la manipulation de produits dangereux ou polluants, solides ou liquides (ou

liquéfiés) sont effectués sur des aires étanches et aménagées pour la récupération des eaux de ruissellement. »

C - Bacs de rétention et Armoires de sécurité

C1 - Choix du bac de rétention

Le choix d'une bonne mise sous rétention est fonction principalement de trois paramètres qu'il est important de combiner : la nature des produits chimiques, le volume stocké et le lieu de stockage.

C1a - En fonction de la nature des produits chimique

Acides, Bases » Bacs de rétention en polyéthylène et polypropylène.

Les bacs en polypropylène offrent une très bonne résistance aux bases et aux principaux détergents et possèdent en outre une bonne rigidité.

Les bacs en polyéthylène haute densité résistent aux acides (exemple : batteries).

Ces deux types de bacs ont aussi une très bonne résistance aux principaux solvants, et supportent tout type de lavage (chimique ou par haute pression).

Autres produits chimiques » Bacs de rétention composite polyester-fibre de verre.

Ces bacs ont la résistance de l'acier pour le poids du plastique.

Ils sont inaltérables et résistent à la plupart des produits chimiques et à la corrosion.

Hydrocarbures » Bacs de rétention en acier.

Ils sont idéaux pour la rétention des hydrocarbures et de tous les produits non agressifs.

Très résistants, ils sont aussi très économiques (*excellent rapport rétention/prix*).

C1b - En fonction du volume stocké

Les solutions volumétriques de rétention sont multiples. De la simple dalle de protection qui peut contenir des petits déversements (*3 litres*) au super bac cubitainer de 1500 litres (*la plus grande capacité en polyéthylène du marché*), l'industriel peut facilement trouver dans les différents matériaux (*plastiques et acier*) des bacs de rétention adaptés à son volume stocké.

Le volume de ces bacs de rétention est le plus souvent corrélé au volume du contenant qu'il supporte : bacs de rétention pour 1 fût, 2 fûts, voire pour 4 fûts, bacs de rétention pour des cuves de 1000 litres (*cubitainers*).

C1c - CAS PARTICULIER DES GROS VOLUMES DE STOCKAGE

L'article 12 de l'arrêté du 2 février 1998 prévoit qu'en cas de stockage très important de produits dangereux, la rétention doit être assurée par des bassins de confinement.

« Les installations comportant des stockages de produits très toxiques ou de produits toxiques particuliers en quantité supérieure à 20 tonnes, de substances visées à l'annexe II en quantité supérieure à 200 tonnes ou de produits agropharmaceutiques en quantité supérieure à 500 tonnes sont équipées d'un bassin de confinement ou de tout autre dispositif équivalent.

Ce bassin doit pouvoir recueillir l'ensemble des eaux susceptibles d'être polluées lors d'un accident ou d'un incendie, y compris les eaux utilisées pour l'extinction. Le volume de ce bassin est déterminé au vu de l'étude de dangers. En l'absence d'éléments justificatifs, une valeur forfaitaire au moins égale à 5 m³/tonne de produits visés au premier alinéa ci-dessus et susceptibles d'être stockés dans un même emplacement est retenue. Les organes de

commande nécessaires à la mise en service de ce bassin doivent pouvoir être actionnés en toutes circonstances. »

C1d - En fonction du lieu de stockage

Pour le **stockage à l'extérieur**,

les bacs de rétention résistant aux intempéries sont fortement conseillés (les bacs en acier même verni ou galvanisé doivent être protégés s'ils sont utilisés à l'extérieur). L'utilisation de conteneurs fermés, de box, de magasins de stockage voire de grands bungalow de stockage doit être privilégié, d'autant plus que ces équipements renforcent également la sécurité du stockage.

Pour le **stockage temporaire**,

l'industriel doit pouvoir mettre en place les mêmes conditions de sécurité pour la rétention des produits stockés, sans pour autant investir dans des équipements lourds ou des structures fixes. Il peut trouver sur le marché des bacs de rétention souples, faciles à transporter et à installer de plusieurs dimensions, des bassins de rétention avec des boudins d'étanchéité intégrés gonflables pour les gros volumes, ainsi que des bacs pliables pour les plus petits volumes stockés (de 1 à 4 fûts).

Pour le **transport et le transvasement des matières dangereuses**,

l'industriel doit prendre en compte les risques de déversement pendant la manipulation des contenants. Il utilisera alors des bacs de rétention mobiles sur roulettes pour déplacer les fûts ou les bidons et sécurisera les zones de transvasement grâce à des planchers ou des plates-formes de rétention.

Pour le stockage multiple,

il existe de nombreuses solutions de rayonnages pour fûts, pour bidons, avec bacs de rétention intégrés au niveau le plus bas. Il faut cependant garder à l'esprit que le rayonnage de nombreux fûts ne doit pas transgresser la règle de non stockage de produits dangereux incompatibles entre eux.

C2 - Choix de l'armoire de sécurité

C2a - Critères de choix

Les armoires de sécurité également appelées « caissons de sécurité » permettent de ranger et de garder à proximité du poste de travail les produits dangereux en réduisant les risques induits par la manipulation, le stockage et le transfert de ces substances chimiques (*ou radioactives*).

Elles se caractérisent par leur capacité à stocker en toute sécurité des produits dangereux bien spécifiques. Elles ne doivent pas être confondues avec les simples armoires (*en polyéthylène ou métalliques*), casiers ou rayonnages, utilisés pour le rangement du matériel ou de matériaux inoffensifs.

Le stockage dans des armoires de sécurité doit absolument être un stockage fortuit ou complémentaire qui permet de disposer à portée de main de petites réserves. En aucun cas l'installation de nombreuses armoires dans un même lieu ne doit être préférée à la construction d'un lieu d'entreposage spécifique plus adapté au stockage de grosses quantités de produits chimiques. Les grands stockages doivent donc être disposés dans des locaux conformes à la législation.

Cependant, même s'il s'agit d'un « stockage d'appoint », les armoires de sécurité doivent répondre à des normes et des usages très stricts adaptés au type de produits stockés (*inflammables, acides, bases, poisons, radioactifs*).

Le choix de la bonne armoire de sécurité se fait principalement en fonction de deux critères :

- la nature des produits à stocker : produits à faible risques, produits phytosanitaires, produits inflammables, produits corrosifs, produits chimiques. Pour les produits inflammables, la valeur du Point Eclair (PE) détermine le type d'armoire de sécurité à acquérir. Le PE est la température à laquelle un liquide prend feu en présence d'une flamme. Plus le PE est faible, plus le produit est inflammable.
- le volume ou le type de contenants à stocker :

Produits à faible risque	Produits phytosanitaires	Produits inflammables	Produits corrosifs	Produits chimiques
armoires de sûreté	armoires de sûreté pour produits phytosanitaires	PE<0°C (extrêmement inflammable) armoire de sécurité anti-feu résistance au feu 90 minutes 0°C<PE<21°C (facilement inflammable) armoire de sécurité anti-feu résistance au feu 60 minutes 21°C<PE<55°C (inflammable) armoire de sécurité anti-feu résistance au feu 30 minutes ou armoire et coffre de sécurité norme FM PE>55°C (peu inflammable) armoire de sécurité à extincteur, armoire 100% de rétention, ou armoire de sécurité résistance au feu 15 minutes CONTENANTS PARTICULIERS <u>Fûts, gros contenants</u> : armoire à fût résistance au feu 90 minutes <u>Bouteilles de gaz</u> : armoires de sécurité pour bouteille de gaz	armoire de sûreté ou de sécurité	armoires pour laboratoire

C2b - Armoires haute-sécurité anti-feu

Il s'agit d'armoires métalliques (ou au minimum d'armoires difficilement combustible (PVC), spécialement conçues pour stocker des récipients qui contiennent des liquides extrêmement et/ou facilement inflammables et combustibles afin de les protéger contre deux sources de propagation d'incendie : les flammes et la chaleur.

Ces armoires se caractérisent par :

- la fermeture des portes, la présence de joints thermo-dilatants et de clapets coupe feu assurent la protection contre les flammes
- la « double paroi » (*paroi métallique + matériaux isolants*) assure la protection contre la chaleur.

Ces armoires répondent aux exigences d'une norme néerlandaise très stricte (*la norme NEN 2678*).

L'intégrité et le bon fonctionnement du système de ventilation de l'armoire sont très

importants : le système de ventilation ne doit en aucun cas altérer les caractéristiques de résistance au feu de l'armoire. Par exemple, si les ouvertures d'aération de l'armoire ne sont pas pourvues de clapets coupe-feu adéquats et efficaces, les conduits d'aération doivent avoir le même degré de résistance au feu que l'armoire de sécurité.

Ces armoires peuvent se différencier selon leur résistance au feu de 15, 30, 60 ou 90 minutes.

Les armoires de sécurité pour les liquides inflammables sont traditionnellement jaunes.

C2c - Armoires pour produits dangereux (Acides, bases et produits corrosifs)

En règle générale, seuls les acides et bases en cours d'utilisation ou quotidiennement utilisés devraient être entreposés sur les surfaces de travail. Le reste devrait être stocké dans des armoires. Les **armoires de sécurité** des acides et bases doivent être ventilées et munies de **bacs de rétention**.

Pour limiter la corrosion par les vapeurs ou des problèmes en cas d'écoulement, les **armoires et les bacs de rétention** doivent être fabriqués dans des matériaux résistants aux produits stockés. On évitera, par exemple, les bacs ou armoires métalliques pour le stockage des acides.

Pour limiter les risques de réactions dangereuses, on séparera les produits de type différents : acides, bases, solvants inflammables, oxydants, produits corrosifs.

Les produits peuvent être stockés dans la même armoire à condition qu'ils soient disposés dans des bacs de rétention séparés.

Les **armoires de sécurité** pour les acides et produits corrosifs sont traditionnellement bleues.

Les **armoires de sécurité** doivent être équipées de systèmes de ventilation bien conçus et bien entretenus pour éliminer efficacement les vapeurs inflammables ou toxiques et réduire ainsi le risque d'incendie et les problèmes de santé.

C2d - CAS PARTICULIER DU STOCKAGE DES BOUTEILLES DE GAZ COMPRIMES OU LIQUEFIES

Il existe des générateurs de certains gaz permettant de s'affranchir du stockage en bouteille. Si on ne peut l'éviter, il est souhaitable de créer un stockage des bouteilles de gaz à l'extérieur des bâtiments. Toutefois, certaines circonstances peuvent amener à les stocker dans un local intérieur ou à proximité immédiate du point d'utilisation.

Stockage en extérieur

- réservé à cette fonction,
- situé à distance de lieux ou locaux occupés (une dizaine de mètres),
- construit en matériaux incombustibles,
- couvert d'une toiture en matériaux légers, protégeant du soleil et des intempéries,
- fermé à clef,
- largement ventilé, par exemple au moyen d'une porte grillagée ouvrant vers l'extérieur,
- muni de pancartes portant les identifications des gaz.

Stockage en local intérieur

Bien que ce ne soit pas souhaitable, quelques bouteilles peuvent être stockées dans une aire de stockage à l'intérieur. Cette aire devra être :

- réservée à cette fonction,
- située en façade (protégée du soleil),

- séparée du reste du local par une cloison continue et incombustible, susceptible de contenir les éclats,
- facilement accessible et clairement identifiée,
- ventilée.

Ce local devra être ni situé en sous-sol ni chauffé.

Pour prévenir toute chute, les bouteilles devront être immobilisées au moyen de râteliers, étriers, chaînes ou dans un chariot spécialement conçu pour cet usage. Il faudra les disposer de façon à ce qu'elles ne reçoivent aucune projection de produits corrosifs.

Des moyens adaptés seront prévus pour la manutention des bouteilles (*diable, monte-charge ou ascenseur*).

En fonction de certains risques, des mesures complémentaires devront être adoptées. Les bouteilles de gaz particulièrement dangereux (*ex. HCN, HF, H₂S, Cl₂, NH₃, CO ...*) seront stockées dans des enceintes particulières ventilées mécaniquement en permanence.

D - Normes et Législation

Norme française

Norme NF EN 14470-1

Armoires de stockage de sécurité incendie - Partie 1 : armoires de stockage de sécurité pour liquides inflammables

Indice de classement: B35-470-1PR

Normalisation internationale

OSHA = Occupational and Health Administration :

code général des mesures d'hygiène et sécurité du ministère du travail américain.

NFPA = National Fire Protection Association :

Organisation américaine dont les objectifs sont de promouvoir les techniques de prévention et de protection contre l'incendie.

Les **armoires de sécurité anti-feu** pour le stockage de produits inflammables doivent être préférentiellement conformes aux spécifications américaines NFPA (*National Fire Protection Association*) et OSHA (*Occupational Safety & Health Administration, Etats-Unis*).

FM/UL = Factory Mutual / Underwriters Laboratories :

Organismes américains indépendants de réputation mondiale accrédités pour l'homologation des matériels de sécurité.

DIN = Deutsche Industrie Norm :

Institut allemand de régulation. En Allemagne, on trouve les normes de classement au feu DIN 12925/1 et DIN 4102.

NEN = Nederlands Norm : Institut de normes néerlandais. Aux Pays-Bas, les armoires de sécurité sont testées dans des circonstances proches de celles d'un incendie réel. La norme NEN 2678 intitulée « Caissons mobiles pour le stockage de liquides combustibles - Exigences générales et méthode d'essais quant à la résistance au feu » est donc une norme de référence pour les Européens.

TÜV : Organisme certificateur allemand reconnu dans différents pays, notamment en France.

Législation française

La législation française sur les produits dangereux et leur utilisation en entreprise est très fournie mais peu d'articles abordent en détail le cas des aires de stockage en général et les armoires de sécurité en particulier. On peut néanmoins citer l'Arrêté 04 novembre 1993 du Code du Travail, arrêté relatif à la signalisation de sécurité et de santé au travail

Article 11 en vigueur depuis le 17 décembre 1993

« 3. Les aires, salles ou enceintes utilisées pour stocker des substances ou préparations dangereuses en quantités importantes doivent être signalisées par un panneau d'avertissement approprié choisi parmi ceux énumérés à l'annexe II, point 3, ou être identifiées conformément au premier alinéa du présent article, à moins que l'étiquetage des différents emballages ou récipients suffise à cet effet, en tenant compte des dispositions relatives aux dimensions de l'annexe II, point 1. Les stockages d'un certain nombre de substances ou préparations dangereuses doivent être indiqués par le panneau d'avertissement danger général. Les panneaux ou l'étiquetage visés ci-dessus doivent être placés, selon le cas, près de l'aire de stockage ou sur la porte d'accès à la salle de stockage. »



**PROCEDURE DE GESTION DU RISQUE CHIMIQUE
DANS UNE COLLECTIVITE**

Prévention et Sécurité au Travail
Fiche Santé et Travail n° 076
Date : 20/03/2013

	Actions à réaliser	Acteurs	Comment
1	Définir les besoins	Chef de service utilisateur	Fiche produit
2	Elaborer un cahier des charges si nécessaire	Service achat Chef de service utilisateur	Cahier des charges : points clés
3	Publier l'appel d'offre ou lancer la consultation	Service achat	
4	Centraliser les offres en collectant les Fiches de Données de Sécurité (FDS) et fiches techniques	Service achat	
5	Pré-sélectionner les fournisseurs par rapport au cahier des charges en respectant la procédure des marchés publics	Service achat	
6	Transmettre les FDS des fournisseurs pré-sélectionnés au chef de service utilisateur, à l'animateur prévention et au médecin du travail	Service achat	
7	Choisir les produits après consultation de l'avis du médecin et de l'animateur prévention	Chef de service	
8	Gérer la commande des produits puis la livraison	Service achat Chef de service utilisateur	
9	Elaborer des notices d'information	Chef de service utilisateur Animateur prévention	Modèle de notice d'information
10	Former les agents à l'utilisation en sécurité des produits	Chef de service utilisateur Animateur prévention Fournisseur	
11	Elaborer les fiches d'exposition et la liste des agents exposés	Chef de service utilisateur	Modèle de fiche d'exposition Modèle de liste
12	Transmettre les fiches d'exposition au médecin du travail	Chef de service utilisateur	
13	Elaborer l'attestation d'exposition	Employeur/Médecin du travail	Modèle d'attestation