

ABC POUR UNE UTILISATION DES PRODUITS CHIMIQUES EN SÉCURITÉ

Bruno DOMANGE

Senior Environmental Engineer

Webinar organisé dans le cadre des activités du Helpdesk Reach & CLP Luxembourg
18/11/2021

- 860.000 morts annuelles liées à la pollution de l'air sur le lieu du travail (OMS-OIT, 2018)



- 1/3 des employés en France exposés régulièrement à au moins un produit chimique (rapport FRIMAT, 2018)



- 100.000 décès par an attribuables à des cancers professionnels en Europe (ETUI, 2018)



OBJECTIFS DU WEBINAR

- **Aider les entreprises à se conformer à leurs obligations**
- **Sensibiliser leurs salariés à l'importance d'une utilisation des produits chimiques en respectant des règles strictes**
- **Approche pratique**
- **Notions de base directement applicables dans la vie quotidienne d'une entreprise**

TABLE DES MATIERES

- 01** Notions générales (évaluation, suppression, substitution, réduction, formation et information)
- 02** Règles à observer (aménagement des installations, protection collective et individuelle)
- 03** Contrôles et suivis médicaux (règles et obligations)-
Formation et information des employés (obligations)

01 Notions générales



EVALUER LES RISQUES

Principes de la démarche

1. Repérer les produits et répertorier leurs dangers dans un inventaire
2. Analyser leur mise en œuvre pour évaluer les conditions d'exposition
3. Hiérarchiser les risques par priorités d'action
4. Elaborer un plan d'action



EVALUER LES RISQUES

Principes de la démarche

2. Analyser la mise en œuvre des substances chimiques pour évaluer les conditions d'exposition

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



EVALUER LES RISQUES

Informations à collecter pour caractériser les expositions chimiques

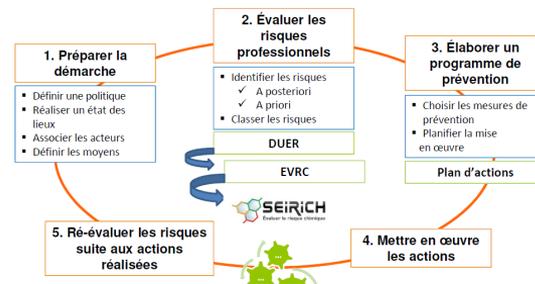
- **Organisation du travail**
- **Nature des opérations et procédés** de mise en œuvre
- **État des produits mis en œuvre** (liquide, solide, poudre, fibres, gaz...) +volatilité
- **Modes d'émission** (projection mécanique, évacuation des gaz, volatilisation de liquide, contamination de surfaces)
- **Quantités utilisées, produites ou stockées**
- **Voies d'exposition** (inhalation, contact cutané ou ingestion accidentelle)
- **Durées et fréquences d'exposition**
- **Efficacité des moyens de prévention** existants (ventilation générale, captage localisé, etc.).



EVALUER LES RISQUES

Usage des informations recueillies

- dans des **modèles d'évaluation des risques** comme par exemple ceux utilisés par les logiciels dédiés,
- pour mettre en place des **stratégies de prélèvements et de mesures** afin de quantifier les expositions des salariés et les comparer à des valeurs toxicologiques de référence (VLEP, DNEL, VTR...),
- pour évaluer les **risques d'incendie et d'explosion**,
- pour la **prévention médicale** des risques chimiques.



EVALUER LES RISQUES

Hiérarchiser les risques par priorités d'action

Éléments à prendre en compte :

- Nombres de salariés exposés
- Impact sanitaires (suppression / diminution / déplacement des risques)
- Faisabilité technique et humaine
- Pérennité de la mesure de prévention
- Approche coûts / bénéfiques (accidents du travail, maladies professionnelles, risques majeurs vs investissements en prévention)
- Appropriation par les salariés des actions de prévention
- Délai de mise en œuvre effective de l'action
- Exigences réglementaires spécifiques
- Autres (impacts sur qualité et fiabilité de la production, compatibilité).



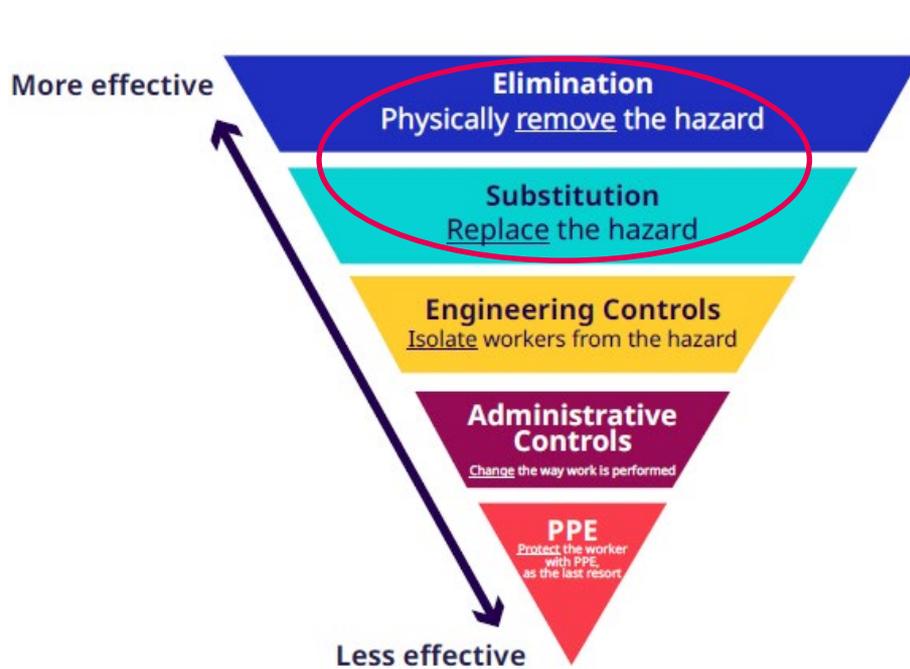
REGLES GENERALES DE PREVENTION

Voici les principales manières de prévenir le danger et donc de réduire le risque chimique :

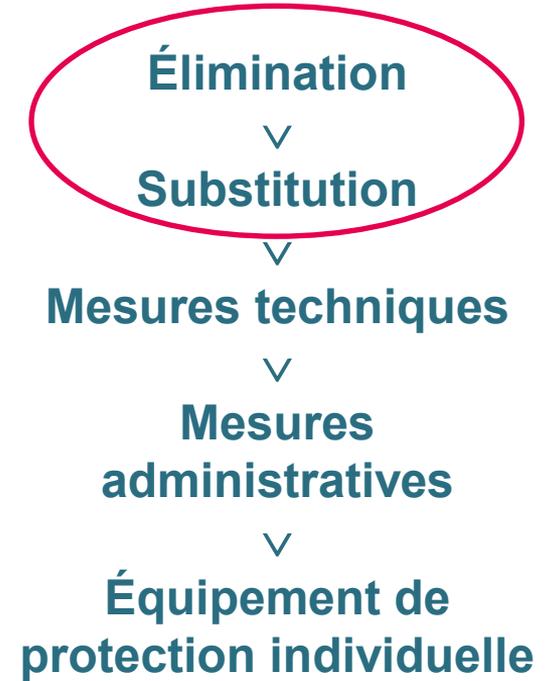
- **Élimination** : éliminer le produit chimique du milieu de travail
- **Substitution** : remplacer les matières dangereuses par d'autres, moins dangereuses
- **Mesures techniques** : mesures qui comprennent la conception ou la modification de l'équipement, du système de ventilation et des procédés, de manière à réduire la source d'exposition, y compris les équipements de protection collective
- **Mesures administratives** : mesures qui modifient l'exécution du travail, y compris l'échéancier des travaux, les politiques et autres règlements, ainsi que les autres pratiques de travail telles que les normes et les procédures opérationnelles (qui portent sur la formation, la tenue des locaux, l'entretien du matériel et l'hygiène personnelle)
- **Équipement de protection individuelle** : équipement porté par les travailleurs afin de réduire l'exposition aux produits chimiques



RAPPELS DES NOTIONS DE DANGER / EXPOSITION / RISQUE



PYRAMIDE DES RÈGLES DE PRÉVENTION



ELIMINATION - SUBSTITUTION

Principe - Etapes

Si substances cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (CMR) => substitution = **obligation réglementaire** si techniquement possible

Étapes d'une démarche de substitution

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



ELIMINATION - SUBSTITUTION

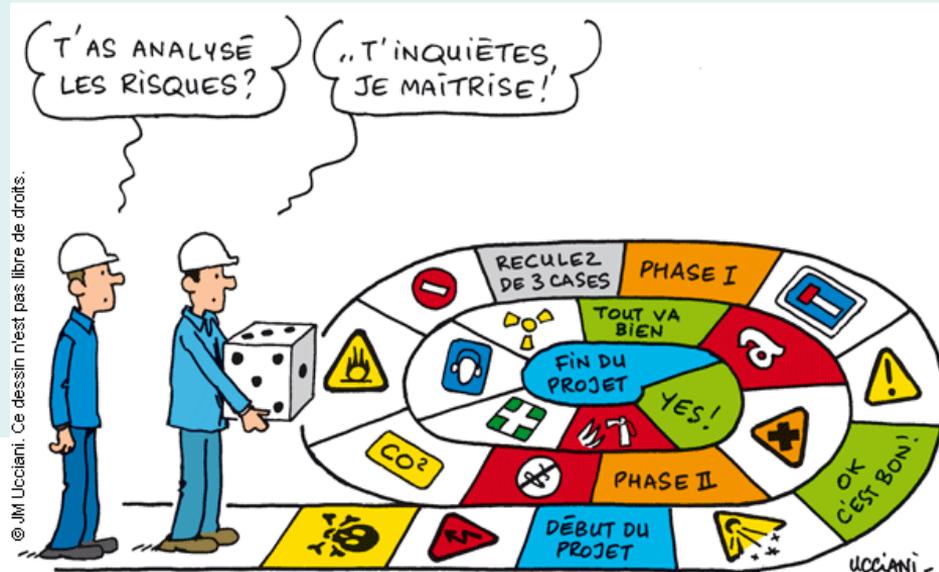
Critères de choix d'un produit ou d'un procédé de substitution

Nécessité de prendre en compte les paramètres suivants :

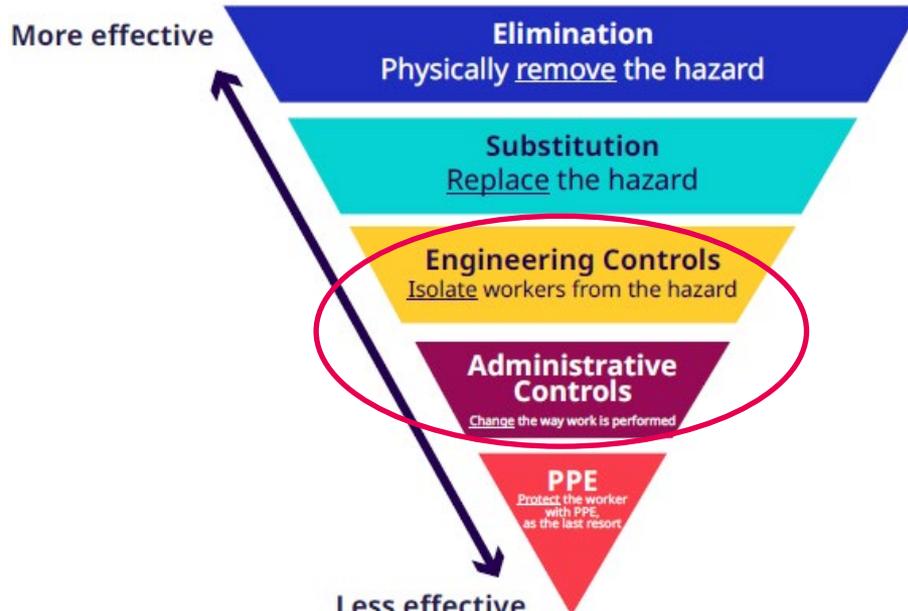
- **Dangerosité** du nouveau produit ou procédé (pour la santé, la sécurité ou l'environnement, etc. **ne pas déplacer le risque !**)
- **Efficacité** de la solution
- **Compatibilité** éventuelle avec les matériaux utilisés au poste de travail
- **Adéquation** avec les équipements en place
- **Conséquences** pour la conduite et la maintenance des procédés
- **Impacts** de la solution sur la protection du personnel et de l'environnement
- **Contraintes** éventuelles de la solution pour la personne,
- **Coût** de la mise en œuvre.



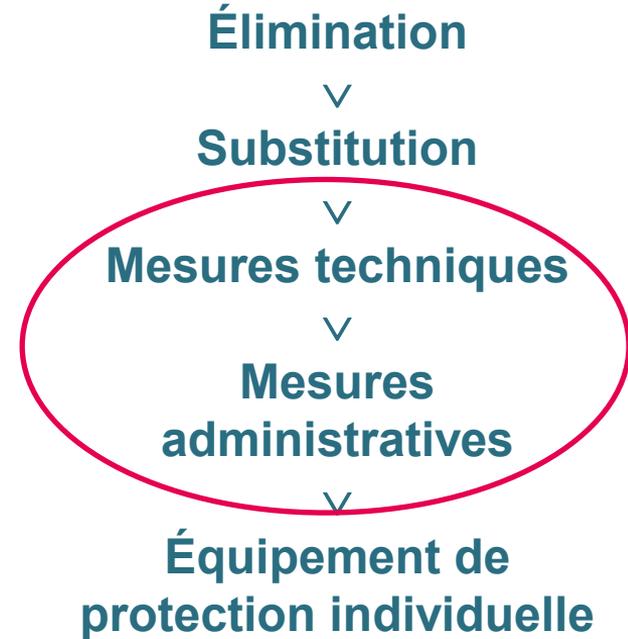
02 Règles à observer



REDUCTION DES RISQUES



PYRAMIDE DES RÈGLES DE PRÉVENTION



REDUCTION DES RISQUES VIA DES PROTECTIONS COLLECTIVES

Exemples de mesures de protection collective visant à réduire le risque d'exposition au risque chimique

Mesures techniques (à privilégier)

Mécanisation ou automatisation des procédés

Travail en vase clos et encoffrement

Réduction des émissions (abaissement de la température, abattage des poussières par brumisation...)

Captage des polluants à la source

Ventilation générale, assainissement

Mesures organisationnelles (en complément)

Limitation du temps de travail aux postes exposés

Procédures d'achats de produits chimiques (prise en compte des quantités et conditionnements adaptés à l'utilisation)

Gestion des flux et du stockage des produits chimiques (stocks inutilisés, limitation des quantités stockées...)

Gestion des déchets

Procédures d'entretien des installations

Restriction de l'accès aux locaux

(Source INRS)

EXEMPLE DE SYSTÈME CLOS + AUTOMATISATION



(Source Ausloos Verpakkingstechnik)

(Source INRS)

EXEMPLES D'ENSACHEUSES AUTOMATIQUES

LUXEMBOURG
INSTITUTE OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY



EXEMPLE DE MECANISATION



(Source JJB Diffusion)

CABINE DE PEINTURE EN POUDRE AUTOMATIQUE

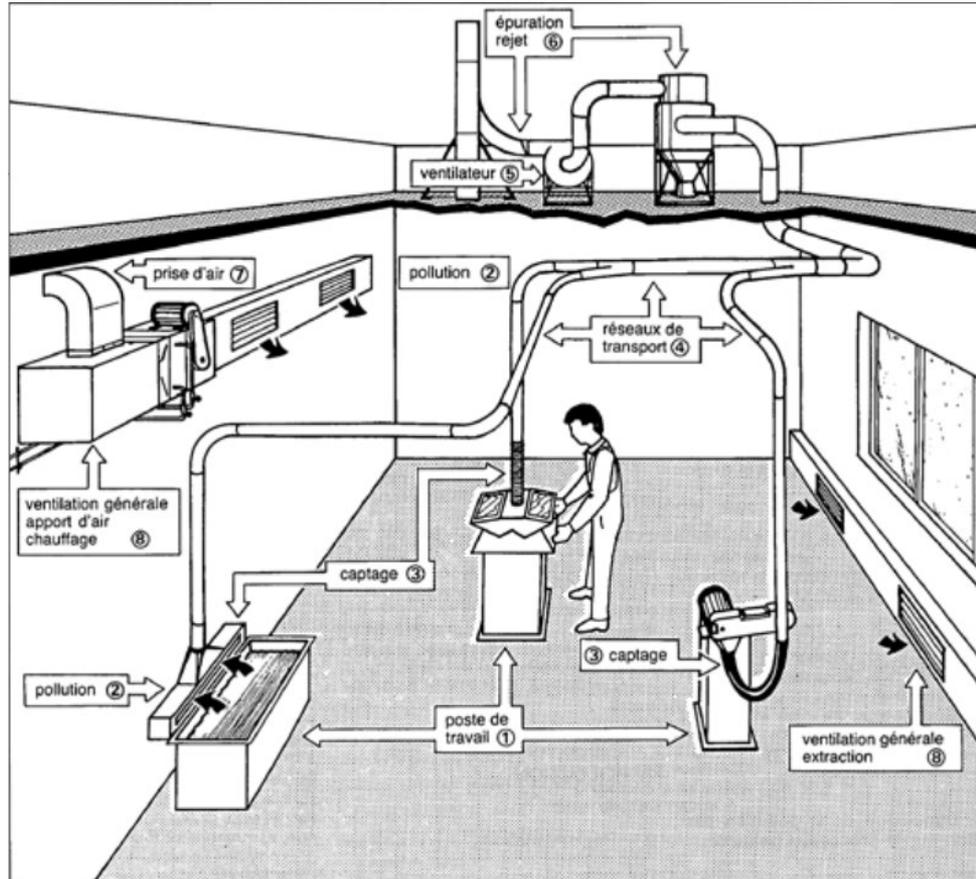
EXEMPLE DE REDUCTION PAR ENCOFFREMENT



(MP Filter®)

EXEMPLE DE BOÎTE A GANTS (GLOVE-BOX)

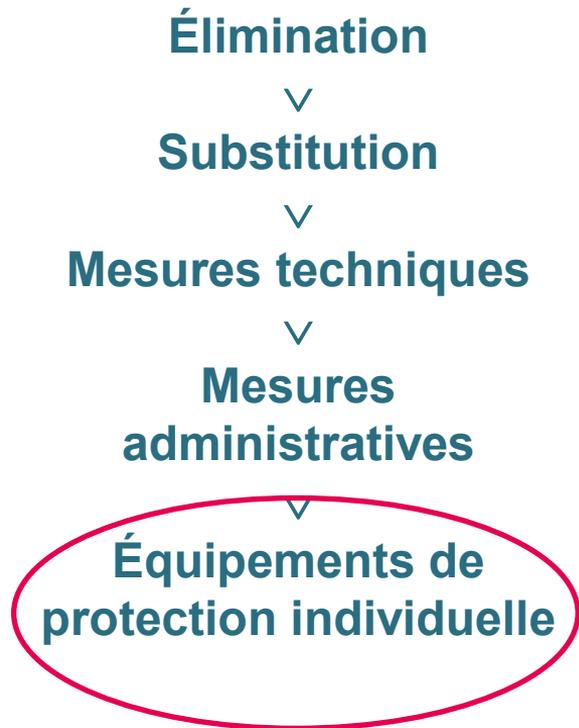
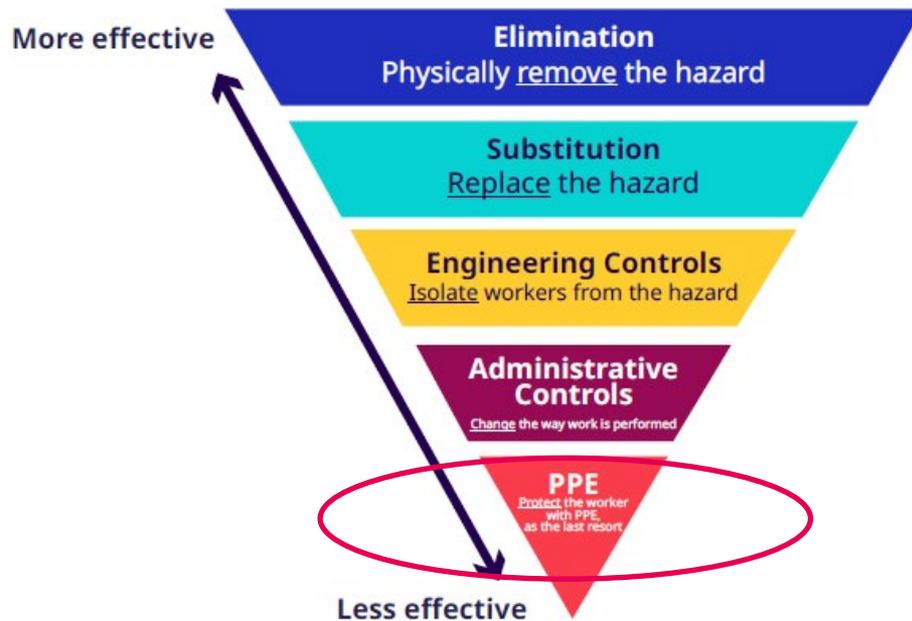
REDUCTION PAR CAPTAGE A LA SOURCE - VENTILATION



(Source INRS)

SCHÉMA SIMPLIFIÉ D'UNE INSTALLATION DE CAPTAGE

PROTECTIONS INDIVIDUELLES (EPI)



EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE (EPI)

Règles de base

Recours aux EPI uniquement

1. Après la mise en place de dispositifs de protection collective
2. Si un risque résiduel d'exposition persiste

⇒ l'employeur doit mettre gratuitement à disposition de ses salariés des **équipements de protection individuelle** (EPI) adaptés aux risques.

⇒ Il est tenu également d'en assurer l'**entretien** et le **remplacement** si besoin.
(Equipements certifiés CE + adaptés à la tâche à effectuer).

EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE (EPI)

Contraintes liées à l'utilisation des EPI

Gêne / inconfort : poids, chaleur, pression excessive sur une partie du corps, gêne auditive ou visuelle, perte de dextérité...

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



EQUIPEMENTS DE PROTECTION RESPIRATOIRE



Règles générales

Utilisation d'un appareil de protection respiratoire obligatoirement limitée :

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





Règles générales

Choix du type de protection respiratoire adapté, selon

- teneur en oxygène dans l'atmosphère de travail
- nature de substance chimique
- toxicité et concentration des polluants
- fréquence et durée des opérations
- conditions de travail (température, humidité, travail physique...)
- autres risques associés (projection de liquides, vibrations,...).



EQUIPEMENTS DE PROTECTION RESPIRATOIRE



Codification couleur

TYPE	COULEUR	DOMAINE D'UTILISATION
A	Marron	Gaz et vapeurs organiques dont le point d'ébullition est supérieur à 65 °C
B	Gris	Gaz et vapeurs inorganiques (sauf le monoxyde de carbone CO)
E	Jaune	Dioxyde de soufre (SO ₂) et autres gaz et vapeurs acides
K	Vert	Ammoniac et dérivés organiques aminés
HgP3	Rouge + Blanc	Vapeurs de mercure
NOP3	Bleu + Blanc	Oxydes d'azote
AX	Marron	Gaz et vapeurs organiques dont le point d'ébullition est inférieur à 65 °C
SX	Violet	Composés spécifiques désignés par le fabricant



FILTRE ANTI-AÉROSOLS (MARQUAGE BLANC)



FILTRE COMBINÉ ANTI-GAZ ET ANTI-AÉROSOLS

NB : Ensemble de normes spécifiques (dont EN 14387) + temps de claquage

EQUIPEMENTS DE PROTECTION RESPIRATOIRE



A ne pas oublier

- Efficacité globale d'une protection respiratoire jamais totale car
- Étanchéité plus ou moins poussée du masque
 - Efficacité décroissante du système de filtration (cartouche)
- Sauf si appareil isolant et adduction d'air

Essai d'ajustement pour vérifier adaptation à la morphologie du visage (fit-test)
+ Test d'étanchéité au moment du port

Ne pas négliger :

- Nettoyage / décontamination et stockage du masque (journalier, hebdomadaire)
- Maintenance du matériel (joints, ventilateurs, etc.) (annuel, périodique).



EQUIPEMENTS DE PROTECTION RESPIRATOIRE



Points à considérer

- Rasage
- Lunettes / lentilles contact
- Piercings / accessoires
- Rythme de travail
- Durée du port
- Visibilité réduite
- Mobilité réduite
- Communication difficile
- Interactions possibles
- Contraintes thermiques
- Atmosphères spécifiques (corrosives, explosives).



Pour en savoir plus : <https://www.inrs.fr/media.html?refNRS=ED%206106>

EQUIPEMENTS DE PROTECTION DES MAINS - GANTS



Règles générales

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

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



EQUIPEMENTS DE PROTECTION DES MAINS - GANTS



Règles générales

- Nom, marque commercial du fabricant
- Désignation du gant
- Taille
- Marquage CE



Risques chimiques



Micro-organismes



Risques mécaniques

TABLEAU INDICATIF DE RÉSISTANCE CHIMIQUE (pour des gants réutilisables)

Famille de produits chimiques	Latex	Nitrile	Néoprène®	PVC	PVA	Butyle	Fluorés : Téflon®, Viton®	Matériaux multicouches
Acides carboxyliques			X			X	X	X
Aldéhydes						X	X	X
Alcools primaires		X				X	X	X
Cétones						X		X
Hydrocarbures aliphatiques		X			X		X	X
Hydrocarbures aromatiques					X		X	X
Hydrocarbures chlorés					X		X	X
Solutions aqueuses	X	X	X	X		X	X	X

EQUIPEMENTS DE PROTECTION DES MAINS - GANTS



Illustrations



(Source INRS)

EQUIPEMENTS DE PROTECTION DES YEUX – LUNETTES / MASQUE

Adapté à quels risques ?



Poudre, aérosols, liquides, gaz, vapeurs ? + autres risques ?

Lunettes, lunettes masques, écrans faciaux ?

Port permanent / occasionnel

Adaptés aux risques spécifiques selon :

- Contraintes de la tâche à réaliser (minutie, perceptions nécessaires des formes et couleurs, position du travailleur...)
- Environnement de travail (luminosité, humidité...).
- Visage de l'opérateur

Marquage spécifique + classes de protection.

EQUIPEMENTS DE PROTECTION DES YEUX – LUNETTES / MASQUE

Types et marquage

- Nom, marque commerciale du fabricant
- Codification
- Marquage CE

Classe optique

Classe optique 1 = Travaux continus (meilleure qualité)

Classe optique 2 = Travaux intermittents

Classe optique 3 = Travaux occasionnels uniquement (qualité la plus basse)

Symbole de la résistance mécanique

Symbole

Pas de symbole

S

F

B

A

Exigence relative à la résistance mécanique

Solidité minimale

Solidité renforcée

Impact à faible énergie

Impact à moyenne énergie

Impact à haute énergie

Symbole des domaines d'utilisation

Symbole

Pas de symbole

3

4

5

8

9

Description du domaine d'utilisation

Usage général

Liquides

Grosses particules de poussière

Gaz et fines particules de poussière

Arc électrique de court-circuit

Métal fondu et solides chauds

Lunettes à branches et à coques latérales	Lunettes masques	Écrans faciaux
		
		

EQUIPEMENTS DE PROTECTION DU CORPS – OVERALL

Règles générales

Nature du risque chimique (information sur le produit utilisé, type de contact, conditions d'utilisation, durée de protection,...)
Contraintes rencontrées par les utilisateurs (morphologie, allergie,...)
Conditions de travail (espace confiné, humidité, température,...)

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



OVERALL DE TYPE 1 (MATISEC DM)

EQUIPEMENTS DE PROTECTION DU CORPS – OVERALL



Types de protection - classification

Type de protection	Caractéristiques
Type 1	Étanchéité aux gaz (en général en surpression)
Type 2	Étanchéité limitée aux gaz (surpression)
Type 3	Étanchéité aux liquides (en jet continu)
Type 4	Étanchéité aux brouillards, aérosols
Type 5	Étanchéité aux particules solides
Type 6	Étanchéité limitée aux pulvérisations et éclaboussures accidentelles (produits peu dangereux)

Protection décroissante

EQUIPEMENTS DE PROTECTION DU CORPS – OVERALL

A prendre en considération



EN 13034-6

Vêtements de protection contre les produits chimiques liquides

- Rechercher l'information – lire les notices – **vérifier la bonne adéquation**
- **Inspecter** les vêtements **avant utilisation** (si réutilisables)
- Utiliser correctement les vêtements (respect des règles de port)
- **Retirer** les vêtements **en toute sécurité** (décontamination, procédure)
- **Éliminer les vêtements usagés** ou contaminés (= déchets)
- **Ne pas partager les vêtements** (utilisation personnelle et individuelle)
- **Respecter une hygiène stricte**
(ne pas manger, boire, fumer – douche – lavage des mains).

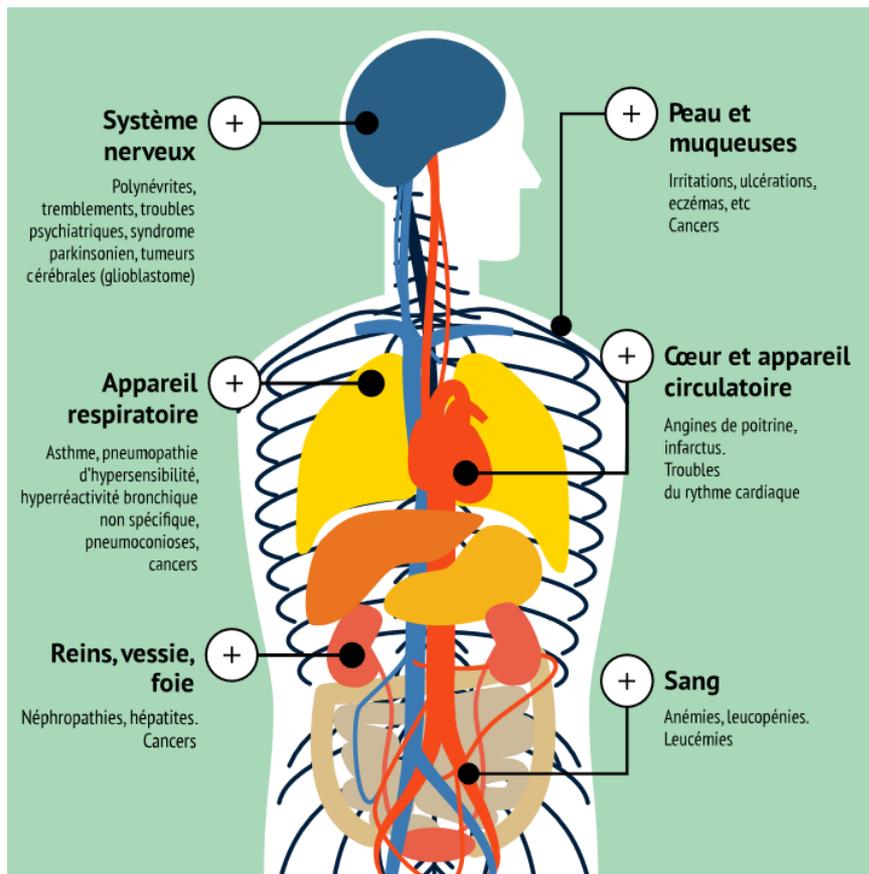


03 Contrôles et suivi médical

Formation et information



LES EFFETS SUR LA SANTE DES PRODUITS CHIMIQUES



PROTECTION DE LA SÉCURITÉ ET DE LA SANTÉ

En application de la Directive 2014/27/UE du Parlement Européen et du Conseil du 26 février 2014



Règlement grand-ducal du 14 novembre 2016 concernant la protection de la sécurité et de la santé des salariés contre les risques liés à des agents chimiques sur le lieu de travail

Interdictions d'usage (Annexe III)

Numéro EINECS ⁽¹⁾	Numéro CAS ⁽²⁾	Nom de l'agent	Limite d'exemption
202-080-4	91-59-8	2-naphtylamine et ses sels	0,1% en poids
202-177-1	92-67-1	4-aminodiphényle et ses sels	0,1% en poids
202-199-1	92-87-5	Benzidine et ses sels	0,1% en poids
202-204-7	92-93-3	4-nitrodiphényle	0,1% en poids

(1) EINECS: Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes

(2) CAS: Chemical Abstracts Service

Valeurs limites biologiques contraignantes et mesures de surveillance de la santé spécifiées pour le **Plomb et ses composés ioniques (Annexe II)**.

PROTECTION DE LA SÉCURITÉ ET DE LA SANTÉ



Règlement grand-ducal du 14 novembre 2016 concernant la protection de la sécurité et de la santé des salariés contre les risques liés à des agents chimiques sur le lieu de travail

- Art. 6. Mesures de protection et de prévention spécifiques
.../ « **l'employeur procède**, de façon régulière et lors de tout changement intervenant dans les conditions susceptibles d'avoir des répercussions sur l'exposition des salariés aux agents chimiques, **aux mesures des agents chimiques pouvant présenter des risques pour la santé des salariés** sur le lieu de travail qui s'avèrent nécessaires, notamment en fonction des valeurs limites d'exposition professionnelle. »
- Art. 8. Information et formation des salariés
Obligation de l'employeur vis-à-vis des salariés et de leurs représentants:
 - Reçoivent **informations** sur les agents chimiques dangereux se trouvant sur le lieu de travail (noms, risques pour la sécurité et la santé, VLEP (valeurs limites d'exposition professionnelle) applicables;
 - Reçoivent **formation** et **informations** quant aux précautions appropriées et aux mesures à prendre afin de se protéger et de protéger les autres salariés sur le lieu de travail,
 - Aient accès à la **fiche de données de sécurité** communiquée par le fournisseur conformément à l'article 31 du règlement REACH;
 - Reçoivent une **information** actualisée en cas de changement de conditions éventuelles.

PROTECTION DE LA SÉCURITÉ ET DE LA SANTÉ

Règlement grand-ducal du 14 novembre 2016 concernant la protection de la sécurité et de la santé des salariés contre les risques liés à des agents chimiques sur le lieu de travail



Art. 10. Surveillance de la santé

- Si lien identifiable entre exposition du salarié à un agent chimique dangereux et une maladie ou une affection identifiable;
 - Si maladie ou affection risque de survenir dans des conditions particulières liées à l'activité du salarié;
 - Si techniques d'investigation et de détection de la maladie ou de l'affection fiables avec un risque faible pour les salariés (ex Rayons X plus dangereux que la pathologie détectée)
- ❖ Surveillance obligatoire pour le plomb
- Tenue d'un dossier individuel de santé et d'exposition avec résumé des résultats de surveillance exercée + données de contrôle représentatives de l'exposition du salarié (y compris surveillance biologique et prescriptions le cas échéant)
 - Accès du salarié, à sa demande, à son dossier personnel de santé et d'exposition (+ information du salarié si dépassements)
 - Si entreprise cesse ses activités, tous les dossiers de santé et d'exposition sont transmis à la Direction de la santé (! pas de limite dans le temps).
 - Utilisation des résultats de surveillance pris en considération pour application des mesures préventives dans les lieux de travail visés.

PROTECTION DE LA SÉCURITÉ ET DE LA SANTÉ

[Règlement grand-ducal du 17 mars 2021 ayant pour objet de modifier le règlement grand-ducal modifié du 14 novembre 2016 concernant la protection de la sécurité et de la santé des salariés contre les risques liés à des agents chimiques sur le lieu de travail](#)



Annexe I - Liste des valeurs limites contraignantes d'exposition professionnelle (plus de 160 substances)

Numéro CE ¹	Numéro CAS ²	Nom de l'agent Chimique	Valeurs limites				Mention ³
			8 heures ⁴		Court terme ⁵		
			mg/m ³ ⁶	ppm ⁷	mg/m ³ ⁶	ppm ⁷	
200-193-3	54-11-5	Nicotine	0,5	—	—	—	Peau
200-240-8	55-63-0	Trinitrate de glycérol	0,095	0,01	0,19	0,02	Peau
200-262-8	56-23-5	Tétrachlorure de carbone ; Tétrachlorométhane	6,4	1	32	5	Peau
200-467-2	60-29-7	Oxyde de diéthyle	308	100	616	200	—
200-521-5	61-82-5	Amitrole	0,2	—	—	—	—
200-539-3	62-53-3	Aniline ⁸	7,74	2	19,35	5	Peau
200-579-1	64-18-6	Acide formique	9	5	—	—	—
200-580-7	64-19-7	Acide acétique	25	10	50 ⁹	20 ⁹	—
200-659-6	67-56-1	Méthanol	260	200	—	—	Peau
200-662-2	67-64-1	Acétone	1.210	500	—	—	—

Ne pas oublier : [Règlement grand-ducal du 24 janvier 2020 modifiant le règlement grand-ducal du 14 novembre 2016 concernant la protection des salariés contre les risques liés à l'exposition à des agents cancérigènes ou mutagènes au travail](#)

NOTION DE VLEP

8 HEURES / COURT TERME



VLEP

- Valeur Limite d'Exposition Professionnelle»: sauf indication contraire, la limite de la moyenne pondérée en fonction du temps de la concentration d'un agent chimique dans l'air de la zone de respiration d'un salarié au cours d'une période de référence déterminée
- 8 heures - Mesuré ou calculé par rapport à une période de référence de huit heures, moyenne pondérée dans le temps (MPT).
- Court terme - Limite d'exposition à court terme (LECT). Valeur limite au-delà de laquelle il ne devrait pas y avoir d'exposition et qui se rapporte à une période de quinze minutes, sauf indication contraire.

CONTRÔLES DE L'EXPOSITION

But de la mesure de l'exposition professionnelle aux agents chimiques :

- Estimer le **niveau réel des expositions** des travailleurs (tâche particulière, durée totale du poste de travail, etc.)
 - Objectiver des **expositions** suite à l'évaluation des risques
 - Déterminer si niveau des expositions respecte ou non les **limites fixées par la réglementation** - en comparaison avec valeurs limites d'expositions professionnelles (**VLEP**)
 - Mettre en place des **moyens de prévention** adaptés
 - Mesurer l'**efficacité** des moyens de prévention mis en place
 - Évaluer la capacité d'un procédé à émettre des polluants par des mesures d'ambiance (par ex. si nouveau procédé)
- ❖ **Mesures statiques ou d'ambiance** : évaluer émissivité d'un procédé, la qualité d'une ventilation ou des mesures de prévention mises en œuvre.
- ❖ Doit être effectuée **régulièrement**, et **après tout changement** susceptible de modifier l'exposition des travailleurs : changement de produits, modification des procédés de fabrication ou des conditions opératoires...



POMPE AVEC CANNE DE PRÉLÈVEMENT ET PORTE-FILTRE POUR MESURES STATIQUES



(Source INRS)

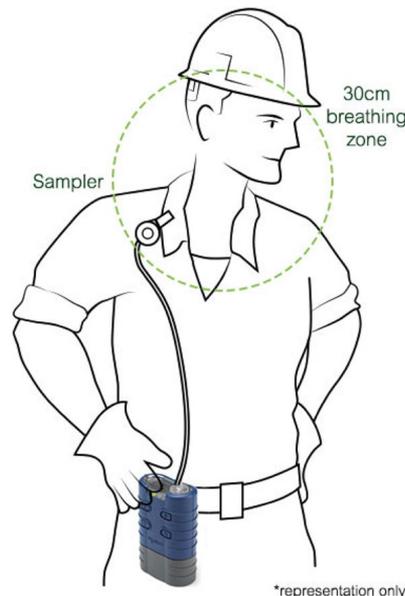
OPÉRATEUR ÉQUIPÉ D'UN SYSTÈME DE PRÉLÈVEMENT PENDANT DES OPÉRATIONS DE SOUDAGE

CONTRÔLES DE L'EXPOSITION

- **Campagnes de mesure** à organiser (importance des aspects logistiques et organisationnels)
- Importance de bien définir les postes de travail et les activités récurrentes
- Constitution de **groupes d'exposition similaire** car impossible de contrôler l'ensemble des employés
- Importance des **interférences** éventuelles avec des activités extra-professionnelles (tabagisme notamment)
- **Mesures sur opérateur** : évaluer concentration de substance potentiellement inhalée par opérateur (prélèvement d'air au niveau des voies respiratoires)
- En cas de substances CMR => contrôles obligatoires



(Source INRS)



**OPÉRATEUR ÉQUIPÉ D'UN SYSTÈME DE PRÉLÈVEMENT
PENDANT DES OPÉRATIONS DE TRI DE DÉCHETS**

SURVEILLANCE BIOLOGIQUE DES EXPOSITIONS AUX AGENTS CHIMIQUES

Surveillance biologique = complémentaire de surveillance atmosphérique

permet d'affiner l'évaluation de l'exposition au poste de travail (reflet de la quantité de produit ayant pénétré dans l'organisme)

Surveillance d'**indicateurs biologiques d'exposition** (traçabilité des expositions) via agent chimique lui-même ou métabolite(s)

Mesure dans **sang, urine**, (cheveux ou air expiré) du niveau d'un indicateur biologique d'exposition à substance chimique

Attention : comparaison à des références appropriées => prescription médicale, suivi et interprétation par le **médecin du travail** (importante variabilité interpersonnelle).



(Source INRS)



(Source INRS)

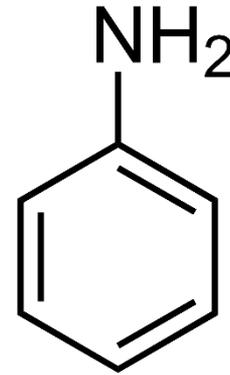
SURVEILLANCE BIOLOGIQUE DES EXPOSITIONS AUX AGENTS CHIMIQUES

Utile si

- substances **faiblement volatiles** (comme les amines aromatiques) ou à bonne pénétration cutanée,
- substances ayant des **effets toxiques cumulatifs** comme les métaux lourds (plomb, mercure, chrome, etc.)
- situations où la mesure des concentrations atmosphériques n'est pas adaptée (du fait du port de protections individuelles, par exemple) ou difficilement réalisable (travail en espaces confinés, déplacements fréquents...).

+ permet d'apprécier l'**absorption** d'une substance **par toutes les voies d'exposition** : inhalation, contact cutané, ingestion

■ **pas disponible en routine** pour tous les agents chimiques.



Pb

Hg Cr

FORMATION - INFORMATION

Difficultés = **formalisation** du risque chimique par les opérateurs et **appropriation** des règles de sécurité

La formation doit démontrer la **compréhension du risque** encouru par l'opérateur pour le conscientiser au respect des règles et au port scrupuleux des EPI

Conseil : fournir une **fiche d'information simplifiée** basée sur la FDS et permettant une compréhension aisée des risques spécifiques – affichage de la fiche au poste de travail

En cas de substance CMR, il n'existe pas systématiquement de relation univoque dose et déclenchement de maladie

Le **principe de précaution** doit alors intervenir et jouer.

L'employeur a un devoir moral d'information détaillée des risques inhérents (du type consentement éclairé).

FDS SIMPLIFIÉE			
Méthanol			
PICTOGRAMMES DE DANGER			
MENTIONS DE DANGER			
H228 Liquide et vapeurs très inflammables. H302 + H312 + H332 Irritant par ingestion, par contact cutané ou par inhalation. H373 Risque grave d'être grave pour les océans.			
CONSIGNES DE SÉCURITÉ			
Protection collective			
Manipuler sous sorbonne.			
Protection individuelle			
Stockage			
Tenir à l'écart des produits combustibles, de la chaleur, des sources d'inflammation. Stockier dans un emballage bien ventilé.			
Déchets : tri et élimination			
Ne rien rejeter à l'égout. Collecter les contenants vidés, les EPI souillés, les liquides de nettoyage et les produits chimiques dans les bacs rouges.			
Autres consignes particulières			
Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, des étincelles, des flammes nues et de toute autre source d'inflammation. Ne pas fumer.			
EN CAS D'URGENCE			
Observation	Prendre les mesures		Secours
Prévention	NUMÉRO D'URGENCE		
Appeler les secours. Utiliser le fil de dévouement.	Inhalation Transporter le personnel à l'extérieur de la zone contaminée. Appeler les secours.	Projection Laver abondamment à l'eau. Appeler les secours.	Ingestion Ne PAS faire vomir. Appeler les secours.
			Utiliser une poudre littéraire ou du sable sec pour l'extinction. Appeler les secours.
Numéro :	Version :	Nom :	de :

FORMATION - INFORMATION

Règles supplémentaires

Importance d'une **signalétique** adaptée et détaillée



Tenir compte des risques conjugués de certaines substances avec le **tabac**, l'**alcool** et certains **psychotropes**



Importance du **respect strict des règles d'hygiène** (interdictions + recommandations (douche – changement de vêtements))



Interdiction d'exposer des **mineurs d'âge** à des substances CMR, à des agents chimiques nocifs (Code du travail)

Devoir de protection des **femmes** envers les substances reprotoxiques ou tératogènes (Code du travail)



Formation de sensibilisation aux risques chimiques (via organismes de formation).

FORMATION - INFORMATION

La formation doit aussi comporter :

- Premiers secours
- Mesures de lutte contre l'incendie
- Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle
- Règles de manipulation et stockage

Substances souvent rencontrées en industrie et pas toujours clairement identifiées en tant que telles :

- Formaldéhyde**
- Solvants**
- Silice cristalline**
- Plomb**
- Fluide de coupe**
- Bitumes**
- Fibres réfractaires (autres que l'amiante)**
- Fumées de soudage**
- Gaz d'échappement**

+Agents sensibilisants (déclenchement d'allergies ou d'intolérances) => aménagement de poste

Remarque : Existence de détecteurs en temps réel pour certaines substances (gaz, vapeurs, poussières)



POUR ALLER PLUS LOIN

Sélection de sites et documents de référence

- Association d'Assurance Accident : www.aaa.lu
- Institut National de Recherche sur la Sécurité (France) : www.inrs.fr
- Vidéos de sensibilisation NAPO : <https://www.napofilm.net/fr/napos-films/napo-danger-chemicals>
- Recherche par numéro CAS dans la base de données de l'IFA (Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung) : <https://www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-stoffdatenbank/index-2.jsp>
- ECHA : <https://echa.europa.eu/fr/regulations/clp/understanding-clp>
- Traité du risque chimique, Nichan Nargossian, Editions Tec & Doc, Lavoisier (2010)
- Helpdesk LU Reach & CLP : <https://www.reach.lu/>
- Inscrivez-vous à la Newsletter du Helpdesk Luxembourg



Merci pour votre attention



contact information

Bruno Domange

Environmental Research & Innovation Department
Luxembourg Institute of Science and Technology
L-4422 Belvaux

Email: bruno.domange@list.lu

Web: www.list.lu

WHERE TOMORROW BEGINS

LIST.lu



LUXEMBOURG
INSTITUTE OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

