



Les espaces confinés

L'Institut national de recherche et de sécurité (INRS)

Dans le domaine de la prévention des risques professionnels, l'INRS est un organisme scientifique et technique qui travaille, au plan institutionnel, avec la CNAMTS, les CRAM-CGSS et plus ponctuellement pour les services de l'État ainsi que pour tout autre organisme s'occupant de prévention des risques professionnels. Il développe un ensemble de savoir-faire pluridisciplinaires qu'il met à la disposition de tous ceux qui, en entreprise, sont chargés de la prévention : chef d'entreprise, médecin du travail, CHSCT, salariés. Face à la complexité des problèmes, l'Institut dispose de compétences scientifiques, techniques et médicales couvrant une très grande variété de disciplines, toutes au service de la maîtrise des risques professionnels.

Ainsi, l'INRS élabore et diffuse des documents intéressant l'hygiène et la sécurité du travail : publications (périodiques ou non), affiches, audiovisuels, site Internet... Les publications de l'INRS sont distribuées par les CRAM. Pour les obtenir, adressez-vous au service prévention de la Caisse régionale ou de la Caisse générale de votre circonscription, dont l'adresse est mentionnée en fin de brochure.

L'INRS est une association sans but lucratif (loi 1901) constituée sous l'égide de la CNAMTS et soumise au contrôle financier de l'État. Géré par un conseil d'administration constitué à parité d'un collège représentant les employeurs et d'un collège représentant les salariés, il est présidé alternativement par un représentant de chacun des deux collèges. Son financement est assuré en quasi-totalité par le Fonds national de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles.

Les Caisses régionales d'assurance maladie (CRAM) et Caisses générales de sécurité sociale (CGSS)

Les Caisses régionales d'assurance maladie et les Caisses générales de sécurité sociale disposent, pour participer à la diminution des risques professionnels dans leur région, d'un service prévention composé d'ingénieurs-conseils et de contrôleurs de sécurité. Spécifiquement formés aux disciplines de la prévention des risques professionnels et s'appuyant sur l'expérience quotidienne de l'entreprise, ils sont en mesure de conseiller et, sous certaines conditions, de soutenir les acteurs de l'entreprise (direction, médecin du travail, CHSCT, etc.) dans la mise en œuvre des démarches et outils de prévention les mieux adaptés à chaque situation. Ils assurent la mise à disposition de tous les documents édités par l'INRS.

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'INRS, de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite.

Il en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la transformation, l'arrangement ou la reproduction, par un art ou un procédé quelconque (article L. 122-4 du code de la propriété intellectuelle).

La violation des droits d'auteur constitue une contrefaçon punie d'un emprisonnement de deux ans et d'une amende de 150 000 euros (article L. 335-2 et suivants du code de la propriété intellectuelle).

Les espaces confinés

Préconisations en vue d'assurer
la sécurité et la protection
de la santé des personnels
d'exploitation

Ce document a été élaboré par un groupe de travail comprenant des spécialistes des services de prévention des Caisses régionales d'assurance maladie (CRAM) et de l'Institut national de recherche et de sécurité (INRS).

CRAM Bourgogne - Franche-Comté, Marc Duchet,
CRAM Bretagne, Gérard Petegnief,
CRAM Midi-Pyrénées, Yves Galtier.
INRS Paris, Christian Terrier.

Il a bénéficié également de la collaboration de représentants d'entreprises de Bourgogne et de Franche-Comté, du Syndicat national des industries de production d'eaux potables (SIEP) ainsi que du Syndicat national des industries du traitement des eaux résiduaires (SNITER) que nous tenons à remercier pour leur collaboration.

Sommaire

	Page
Introduction	5
1 Nature des risques	7
1.1 Risques spécifiques	7
1.1.1 <i>Asphyxie, anoxie, hypoxie</i>	7
1.1.2 <i>Intoxication</i>	7
1.1.3 <i>Explosion et incendie</i>	7
1.2 Autres risques	8
1.3 Gaz dangereux	8
1.3.1 <i>Rappel</i>	8
1.3.2 <i>Définitions</i>	8
1.3.3 <i>Caractéristiques de quelques gaz dangereux</i>	8
2 Démarche de prévention	11
3 Réduction des risques	13
4 Interventions dans un espace confiné	15
4.1 Équipements, matériels et appareils de contrôle utilisés	15
4.1.1 <i>Procédures</i>	15
4.1.2 <i>Équipements participant à la protection collective</i>	15
4.1.3 <i>Équipements de protection individuelle</i>	15
4.1.4 <i>Autres équipements et dispositions participant à la protection</i>	15
4.2 Environnement de l'espace confiné	16
4.3 Préparation et intervenants concernés	16
4.4 Actions à réaliser avant d'accéder dans un espace confiné	16
4.5 Actions à réaliser pendant l'intervention proprement dite	17

4.6 Exemples d'appareil respiratoire isolant (ARI)	18
4.6.1 ARI d'évacuation ou autosauveteur à circuit fermé	18
4.6.2 ARI de travail à circuit ouvert et air comprimé	19
4.7 Schéma rappelant les principaux matériels utilisés en espace confiné	20
5 Formation des intervenants	21
6 Annexes	23
Annexe A. Évaluation des risques et document unique	23
Annexe B. Signalisation	24
Annexe C. Équipements de protection individuelle et autres équipements utilisés en espaces confinés	25
Annexe D. Bibliographie	27

Introduction

Un espace confiné est un volume creux 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 la plupart des cas, pouvoir y transiter ou y intervenir pour effectuer des opérations programmées d'entretien, de maintenance ou de nettoyage, ponctuelles et plus ou moins fréquentes.

Un espace confiné se caractérise par un rapport volume/dimension d'ouverture tel que les échanges naturels de l'air intérieur avec l'atmosphère extérieure sont particulièrement réduits et peuvent entraîner des risques d'asphyxie, d'intoxication, d'incendie et d'explosion. Dans ces espaces, les risques peuvent être aggravés par une arrivée accidentelle de gaz.

L'insuffisance de renouvellement d'air est due soit :

- à l'étroitesse du lieu par rapport à sa longueur ou sa profondeur. On parle d'espace confiné ouvert avec accès qui peut être relativement libre ;
- à la nature fermée du lieu. On parle d'espace confiné fermé avec accès qui peut être difficile (dimensions restreintes...).

■ Exemples d'espaces confinés qui peuvent être ouverts ou fermés :

- puits,
- fosses,
- conduites, égouts, collecteurs visitables,
- chambres de visite ou à vannes,
- certains regards,
- ouvrages enterrés : poste 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.

■ Espaces confinés particuliers :

- digesteur, méthaniseur,
- réacteurs (industrie chimique),
- silos,
- vides sanitaires, caves,
- cheminées.

Ces espaces confinés particuliers doivent faire l'objet de mesures et de procédures complémentaires basées sur une évaluation des risques spécifiques à chaque équipement.

Nature des risques



Les risques liés aux espaces confinés ont des causes multifactorielles, d'où l'importance de maîtriser le plus grand nombre de ces risques dès le stade de la conception de l'ouvrage.

Cependant quelle que soit la qualité de l'analyse préliminaire des risques et des moyens mis en œuvre (analyse réalisée en phase de conception), tous les risques n'auront pas pu être supprimés.

C'est par une évaluation des risques pertinente et la plus exhaustive possible, réalisée par poste de

travail, que ces risques résiduels pourront être maîtrisés, réduisant ainsi la probabilité de survenance d'un accident de travail ou d'une maladie professionnelle, que ce soit lors de la construction ou lors de l'exploitation et de la maintenance de l'ouvrage.

Parmi les sources de risques auxquelles il faut attacher une attention particulière, il y a celles concernant les matières et les produits rencontrés mais aussi l'environnement de l'ouvrage.

1.1 Risques spécifiques

Trois types de risques principaux spécifiques sont recensés.

1.1.1 Asphyxie, anoxie, hypoxie

Asphyxie

Elle est caractérisée par une suspension de la respiration liée à une déficience en oxygène.

Anoxie

Terme désignant l'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 l'apport ou de l'utilisation de l'oxygène au niveau des tissus.

L'origine de ces facteurs est la diminution de la teneur en oxygène pouvant entraîner la mort (voir figure 1).

1.1.2 Intoxication

L'intoxication se caractérise par l'inhalation ou absorption d'un gaz ou d'un produit toxique (sulfure d'hydrogène-hydrogène sulfuré, oxyde de carbone, acide cyanhydrique-cyanure d'hydrogène...) pouvant entraîner la mort.

1.1.3 Explosion et incendie

La présence de gaz inflammables (méthane, butane, sulfure d'hydrogène, vapeurs d'hydrocarbure...) ou de poussières crée des risques d'incendie et d'explosion.

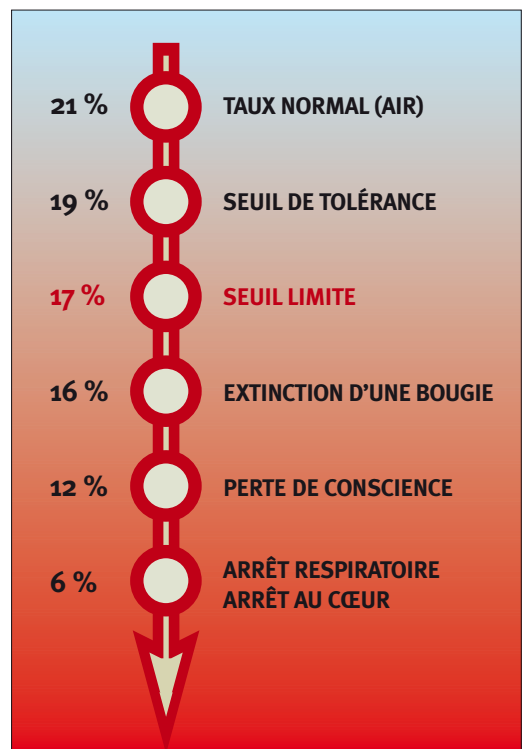


Figure 1 Taux d'oxygène dans l'air et conséquences pour l'homme.

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 élevée ou froide), bruit, agents biologiques (infections...), produits dangereux, éclairage,

manutentions, activités physiques, risque routier et de circulation, risques liés aux difficultés d'évacuation, éventuellement de noyade...

■ ceux liés au comportement :

Risques de panique (angoisse...), risques liés à des comportements instinctifs et incontrôlés avec pour conséquence un phénomène de sur-accident.

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 : 17 %, voir figure 1).

En espace confiné la baisse de la teneur en oxygène peut avoir les origines suivantes :

■ remplacement de l'oxygène par un gaz inerte (azote) avec des conséquences mortelles en quelques minutes si la teneur en oxygène est inférieure à 6 % (voir la brochure INRS ED 632 *Pas de vie sans oxygène*) ;

■ remplacement de l'oxygène par un gaz toxique (monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, sulfure d'hydrogène, chlore...) avec des conséquences mortelles selon la nature du gaz toxique, sa teneur et la durée d'exposition du salarié.

Le port d'appareil de protection respiratoire autonome est indispensable dans une telle situation car la mesure de la teneur en gaz toxique n'est pas toujours possible. De plus, l'indication de la teneur en oxygène sera un renseignement erroné sur la respirabilité de l'air.

Selon leur densité, ces gaz dangereux, en absence de ventilation ou de mouvement de convection, peuvent se trouver à des niveaux différents.

1.3.2 Définitions

■ VLE (valeur limite d'exposition) exprimée en ppm (partie par million) : valeur limite d'exposition sur une durée maximum de 15 minutes de la concentration d'une substance dans l'air qui ne doit pas être dépassée sans risque pour la santé.

■ VME (valeur moyenne d'exposition) exprimée en ppm : moyenne dans le temps des concentrations au-delà de laquelle un travailleur ne peut être exposé au cours d'un poste de travail de 8 heures sans risque pour la santé.

■ LIE (limite inférieure d'explosivité) exprimée en % (1 % = 10 000 ppm) d'une substance inflammable : concentration minimale dans le mélange au-dessus de laquelle il peut être enflammé.

■ LSE (limite supérieure d'explosivité) exprimée

en % d'un gaz ou d'une vapeur dans l'air : concentration maximale dans le mélange au-dessus de laquelle il peut être enflammé.

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

LIE < concentration de la substance inflammable dans le mélange < LSE.

1.3.3 Caractéristiques de quelques gaz dangereux

CO (oxyde de carbone)

Ce gaz toxique et extrêmement inflammable peut former des mélanges explosifs avec l'air. Il se dégage en cas de mauvaise combustion ou de combustion incomplète.

CO₂ (dioxyde de carbone)

Gaz 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 se retrouve souvent dans les cuves de vinification, cidreries, brasseries et dans les ouvrages souterrains en milieu calcaire (décomposition du carbonate de potassium sous l'effet de l'acidité de l'eau). Ce gaz peut sédimenter en partie basse des ouvrages non fréquentés.

H₂S (sulfure d'hydrogène)

Gaz toxique et explosif, peu soluble dans l'eau, il présente un danger permanent tant que l'effluent reste chargé en matière organique et peu aéré.

CH₄ (méthane)

Gaz peu soluble dans l'eau, explosif en mélange avec l'air.

NH₃ (ammoniac)

Gaz très soluble dans l'eau et explosif.

Cl₂ (chlore)

Gaz peu soluble dans l'eau, ininflammable mais très réactif. Il peut être à l'origine d'explosions et d'incendies en mélange avec H₂, NH₃ et acétylène.

Tableau récapitulatif de caractéristiques de quelques gaz dangereux

Ce tableau se réfère à la brochure *Valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en France*, ND 2098, INRS. Pour une mise à jour de ces valeurs, se reporter au site Internet : www.inrs.fr

Gaz	Nom du gaz	N° CAS	Caractéristiques d'aspect	Densité ¹	Odeur / Seuil olfactif	VME	VLE	LIE / LSE	Remarques ²
CO	- Oxyde de carbone, - Monoxyde de carbone FT 47 ³	630-08-0	Incolore	0,968	Inodore	50 ppm = 55 mg/m ³ (valeur indicative)	Pas de VLE	12,5 / 74 %	F+, T R12, R23, R48/23, R61
CO ₂ ⁴	- Dioxyde de carbone, - Anhydride carbonique FT 238 ³	124-38-9	Incolore	1,53	Inodore	5 000 ppm = 9 g/m ³	30 000 ppm = 54 g/m ³	Sans objet	Asphyxiant, présente une toxicité propre
H ₂ S	- Sulfure d'hydrogène, - Hydrogène sulfuré FT 32 ³	7783-06-4	Incolore	1,19	Odeur fétide d'œuf pourri Seuil olfactif : 0,02 – 0,1 ppm Anesthésie de l'odorat > 100 ppm	5 ppm = 7 mg/m ³ (valeur réglementaire)	10 ppm = 14 mg/m ³ (valeur réglementaire)	4 / 46 %	T+, F+, N R12, R26, R50
CH ₄	Méthane	00074-82-8	Incolore	0,6	Inodore	<i>Pas de VME</i> ⁵	<i>Pas de VLE</i>	5 / 15 %	F+ R12
NH ₃	- Ammoniac FT 16 ³	7664-41-7	Incolore	0,594	Odeur piquante	10 ppm = 7 mg/m ³ (valeur réglementaire)	20 ppm = 14 mg/m ³ (valeur réglementaire)	16 / 25 %	C,N R34, R50
Cl ₂	Chlore FT 51 ³	7782-50-5	Jaune verdâtre	2,49	Odeur piquante et suffocante Seuil olfactif < 1ppm	0,5 ppm	1 ppm = 3mg/m ³ (valeur indicative)		T, N R23, R36/37/38, R50
O ₃	Ozone FT 43 ³	10028-15-6	Incolore à bleuté	1,66	Odeur piquante caractéristique à 0,01 ppm	0,1 ppm = 0,2 mg/m ³ (valeur indicative)	0,2 ppm = 0,4 mg/m ³ (valeur indicative)		
N ₂	Azote	7727-37-9	Incolore	0,97	Inodore			Sans objet	Gaz inerte asphyxiant

1. Densité de l'air = 1.

2. Remarques :

- F+, T, T+, C, N : voir pictogrammes ci-après page 10.
- R12 : extrêmement inflammable ;
- R23 : toxique par inhalation. Pour le chlore : peut provoquer un œdème du poumon, effet irréversible ;
- R26 : très toxique par inhalation ;
- R34 : provoque des brûlures ;
- R36/37/38 : irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau ;
- R48/23 : toxique, risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation ;
- R50 : très toxique pour les organismes aquatiques ;
- R61 : risques pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant.

3. FT XX : voir la fiche toxicologique sur le site Internet de l'INRS : www.inrs.fr.

4. Les valeurs limites pour le dioxyde de carbone proviennent de réglementations internationales :

- États-Unis : VLE (TLV-ACGIH) : 5 000 ppm,
- Grande-Bretagne : LTEL : 5 000 ppm. STEL : 15 000 ppm,
- Allemagne : MAK : 5 000 ppm.

5. Les indications en italique ne sont pas officielles en France.

Pictogrammes des symboles de dangers



T+ - Très toxique



T - Toxique



F+ - Extrêmement inflammable



N - Dangereux pour l'environnement



E - Explosif



Xn - Nocif



C - Corrosif

Démarche de prévention

2

Il est indispensable en premier lieu de bien comprendre la “demande” avant d’envisager d’intervenir sur un ouvrage.

Ce pré-requis est d’autant plus incontournable quand il s’agit d’un espace confiné. La démarche de prévention peut se décomposer en quatre phases :

- étude de faisabilité et décision d’intervenir,
- préparation,
- exécution,
- analyse de l’intervention et retour d’expérience.

Tous les éléments suivants sont alors à considérer :

- identifier le lieu, l’environnement et la nature de l’intervention et connaître l’usage actuel ou antérieur de l’espace confiné, ainsi que les produits susceptibles d’y être rencontrés ;

- vérifier que l’intervention s’avère indispensable ;

- réfléchir au “comment” et au moment adéquat de l’intervention : date, heure, durée ;

- désigner un responsable qualifié et formé. L’opération doit toujours être supervisée et dirigée sur place par un agent ayant compétence en la matière, même si l’opération est sous-traitée ;

- évaluer les risques. Les supprimer ou les réduire avant l’opération ;

- établir un plan de prévention écrit avec l’entreprise extérieure si l’opération est sous-traitée ;

- détailler toutes les phases de l’intervention et préciser pour chacune les moyens et les équipements de travail ainsi que les mesures de prévention adaptées ;

- élaborer, sur la base d’un document type, le (ou les) mode(s) opératoire(s) rappelant les moyens de prévention à mettre en œuvre ;

- désigner les hommes capables d’assurer la mission (qualification, expérience, habilitation...) ;

- sensibiliser le personnel aux risques encourus ;

- présenter le(s) mode(s) opératoire(s) aux intervenants avant intervention ;

- s’assurer de la bonne compréhension des informations transmises et de la bonne connaissance de l’utilisation des équipements de travail ;

- établir les permis et autorisations nécessaires : permis de feu, autorisation de pénétrer... ;

- mettre à disposition les numéros d’urgence et les moyens d’appel en cas d’incident avant le démarrage des opérations ;

- pendant l’opération, désigner un “surveillant” ayant les aptitudes, les connaissances et les compétences pour intervenir en cas d’accident ou d’incident, tout en restant en permanence en dehors de l’espace confiné et dans une zone sécurisée.

Réduction des risques

3

En aucun cas, la conception (et l'exploitation) d'un espace accessible au personnel de manière habituelle ne doit laisser subsister le risque d'apparition d'une atmosphère confinée. À la conception des installations, il est indispensable de prendre en compte un certain nombre d'éléments réduisant les risques.

En particulier les points suivants sont à mettre en œuvre :

- les moyens de consignation des énergies, fluides, gaz dont inertage,
- l'accessibilité et la manœuvrabilité des équipements sans accéder dans l'espace confiné,

- la ventilation intégrée ou facile à mettre en œuvre,
- les ouvertures suffisamment grandes,
- les moyens, fixations, emplacements et accès adaptés des équipements de manutention (potence, ancrage, dispositifs amovibles...),
- le contrôle efficace des accès,
- l'identification et la signalisation des zones à risques...

Interventions dans un espace confiné



4.1 Équipements, matériels et appareils de contrôle utilisés

BIBLIOGRAPHIE

⁽¹⁾ *Les mélanges explosifs.*

INRS, ED 911.

⁽²⁾ *ATEX. Mise en œuvre de la réglementation relative aux atmosphères explosives. Guide méthodologique.*

INRS, ED 945.

4.1.1 Procédures

■ Recenser les matériels et les équipements de travail nécessaires.

■ Si l'intervention a lieu en zone ATEX, les matériels doivent être conformes à la réglementation relative à la conception des appareils et systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphère explosive⁽¹⁾⁽²⁾.

En particulier, les matériels seront en adéquation avec la zone à risque d'explosion où ils sont mis en œuvre.

■ Vérifier :

- le bon état des matériels et équipements et particulièrement ceux soumis à vérifications périodiques,
- l'absence de défaut des appareils de contrôle d'atmosphère,
- la date du dernier contrôle figurant sur l'appareil.

Dans le cas où l'évaluation des risques laisse présager la présence d'un gaz dangereux différent de ceux équipant les appareils de contrôle d'atmosphère couramment utilisés, une procédure particulière est élaborée.

4.1.2 Équipements participant à la protection collective

■ Contrôler et mettre en place :

- des détecteurs d'atmosphère adaptés aux risques évalués (oxygénomètre, explosimètre...), portables, transportables ou fixes,
- des appareils d'apport d'air neuf,
- des équipements de manutentions (potence, treuil, palans manuels ou électriques),

- des installations électriques conformes aux règles techniques applicables,
- un outillage en bon état et correspondant aux besoins...

4.1.3 Équipements de protection individuelle

■ Utiliser systématiquement :

- des vêtements de travail adaptés (gants, chaussures de sécurité, bottes...), un casque.

■ Utiliser selon les cas :

- des lunettes, des bouchons d'oreilles,
- un harnais avec stop-chute,
- un compresseur capable de produire de l'air respirable avec épurateur et cagoule,
- un détecteur d'atmosphère portatif,
- un masque autosauveteur (voir § 4.6 "exemples d'appareil respiratoire isolant (ARI)"),
- des moyens de manutention (tripode, cordes, mouflage...),
- des moyens de communication entre les intervenants et entre le lieu d'intervention et leur base.

Se reporter à l'annexe C, page 25.

4.1.4 Autres équipements et dispositions participant à la protection

■ Disposer d'un éclairage fixe ou portatif, d'une trousse de secours, d'un véhicule d'intervention adapté...

■ S'assurer que les vaccinations de l'intervenant sont à jour.

4.2 Environnement de l'espace confiné

- Baliser la zone de travaux (risques liés à l'environnement du chantier et à l'intervention) ;
- Prendre en compte la protection des intervenants mais aussi du public éventuel. La zone de travail est interdite au personnel non autorisé ;
- Mettre en place les équipements de protection collective (protections antichute...);
- Déployer judicieusement les matériels nécessaires à l'intervention.

4.3 Préparation et intervenants concernés

Lors de la préparation de l'intervention, on analyse avec pertinence les moyens de secours susceptibles d'être mis en œuvre en cas d'accident. L'évacuation d'un blessé d'un espace confiné n'est pas une opération facile.

Les points suivants sont à respecter :

- fournir et expliciter aux intervenants la procédure d'intervention élaborée préalablement en fonction de l'évaluation des risques ;
- rappeler les règles impératives et incontournables pour intervenir en sécurité.

L'intervention s'effectue au minimum à **deux salariés dont un surveillant**.

Le surveillant désigné :

- reste en permanence à l'extérieur de l'espace confiné et cela quelles que soient les circonstances ;
- dispose d'un moyen d'appel et des coordonnées des secours. Il connaît les consignes en cas d'accident ou d'incident (plan d'urgence) ;

■ explicite et finalise le plan de prévention sur site dans une zone sécurisée, avec les éventuels intervenants extérieurs.

Chaque intervenant :

- est formé aux règles particulières de sécurité et dispose des autorisations et/ou habilitations pour ce type d'intervention ;
- maîtrise les consignes générales d'intervention (intervention uniquement après accord hiérarchique, interdiction de fumer...);
- est équipé d'un masque autosauveteur ;
- dispose d'un détecteur de gaz multifonction portatif, à jour des vérifications périodiques, et équipé des cellules de détection correspondant aux gaz susceptibles d'être rencontrés ;
- utilise un moyen de communication si la configuration de la zone de travail soustrait l'intervenant à la perception visuelle du surveillant.

4.4 Actions à réaliser avant d'accéder dans un espace confiné

- Consigner les énergies et les fluides accessibles de l'extérieur ;
- Créer une aération naturelle de l'ouvrage par ouverture de tous les accès possibles en s'assurant que cela ne génère pas d'autres risques, par exemple, risque de chute ;
- Nettoyer l'espace si nécessaire, et depuis l'extérieur l'ouvrage (cas des puits et fosses). Une intervention dans un espace confiné qui n'a pas pu être préalablement nettoyé de l'extérieur impose une procédure spécifique et le recours à des formations, des aptitudes et des équipements spéciaux.

L'espace confiné doit donc être nettoyé pour s'affranchir, en particulier, des éventuels produits de fermentation.

Un camion hydrocureur utilisé par exemple pour le curage d'un puits ou d'une fosse **n'assure pas un apport d'air neuf** ;

■ Ventiler mécaniquement l'ouvrage avant d'entrer, "en soufflant" en partie basse de l'ouvrage, sauf cas exceptionnel résultant d'une évaluation des risques, un débit **d'air neuf et non pollué d'au moins 10 volumes¹ de l'espace confiné par heure** ;

■ Introduire le détecteur d'atmosphère portable ou transportable dans l'enceinte à partir de l'extérieur ;

■ Effectuer plusieurs mesures en fonction de la configuration des lieux (différents niveaux, paliers, points singuliers...). Des strates peuvent en effet se former dans l'enceinte.

Une mesure peut être considérée comme fiable lorsque la durée d'échantillonnage est supérieure à 5 minutes¹ ;

■ Suspendre l'intervention si déclenchement de l'alarme : consigner l'accès, se mettre en sécurité, interdire l'accès à la zone et en référer à la hiérarchie ;

■ Mettre en place, si la configuration de l'ouvrage impose une descente, les moyens d'accès adaptés : trépied (ou potence) équipé d'un treuil spécialement conçu pour le levage de personnes. L'opérateur descendant dans l'espace confiné portera un harnais avec un point de fixation dorsal.

Les moyens d'accès permanents sont proscrits pour ce type d'ouvrage.

4.5 Actions à réaliser pendant l'intervention proprement dite

Les actions suivantes sont à mettre en œuvre lors de l'intervention proprement dite :

■ ventiler mécaniquement l'ouvrage pendant toute l'intervention "en soufflant au plus près de l'intervenant", sauf cas exceptionnel résultant d'une évaluation des risques, un débit **d'air neuf correspondant à au moins 20 volumes¹ de l'espace confiné par heure** ;

■ si la zone de travail est de plain-pied avec la zone d'entrée, l'intervenant est relié à l'extérieur par une longe et un prolongateur permettant de l'extraire de la zone ;

■ si l'opération comporte une descente, chaque intervenant est relié au dispositif de descente (treuil) comportant un système de protection contre la chute ;

■ pendant toute l'intervention, un contrôleur d'atmosphère portatif est porté à la ceinture ainsi qu'un masque autosauveteur. On rappelle qu'un masque autosauveteur ne peut être utilisé que pour évacuer de la zone et en aucun cas pour travailler.

Pour le travail il faut recourir à des ARI (appareil de respiration isolant) prévus à cet effet et dont le port est obligatoire en cas d'intervention dans une zone en présence ou présentant un risque d'arrivée d'effluents.

Pour réduire ce dernier risque, on attache un soin particulier, après consignation des réseaux, à l'obturation de tous les orifices susceptibles de permettre de nouvelles arrivées d'effluents, gaz et produits dangereux ;

■ s'assurer du maintien, en permanence, de la liaison (visuel, phonique, physique...) entre l'intérieur de l'espace confiné et l'extérieur et du bon fonctionnement de la ventilation.

1 - Valeurs minimales données à titre indicatif qui pourront être augmentées après évaluation des risques.

4.6 Exemples d'appareil respiratoire isolant (ARI)

Il existe plusieurs types d'appareil respiratoire isolant dont les caractéristiques techniques vont déterminer son domaine d'utilisation.

Pour les interventions dans un espace confiné on doit par exemple utiliser :

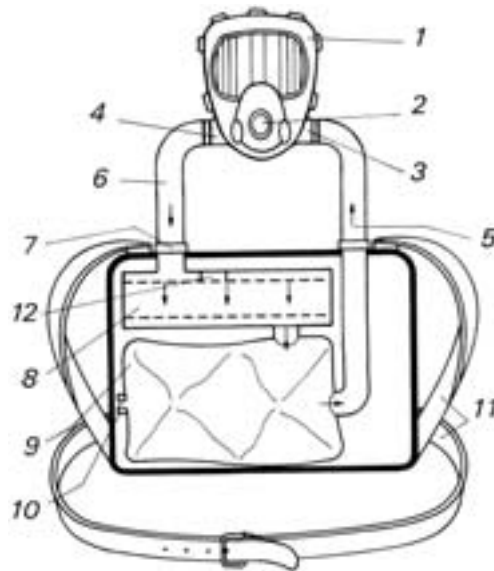
■ un ARI d'évacuation ou autosauveteur (porté en permanence à la ceinture), lorsque l'intervention ne présente a priori aucun risque avéré de

présence de gaz dangereux (l'appareil sera immédiatement enfilé si une arrivée imprévue de polluants est signalée par le détecteur de gaz) ;

■ un ARI de travail, lorsque la présence de gaz dangereux est effective ou prévisible. Dans ce cas, la qualité de l'évaluation des risques et des procédures d'intervention qui en découlent (y compris le refus éventuel d'intervention) trouve toute sa place.

4.6.1 ARI d'évacuation ou autosauveteur à circuit fermé

1. Pièce faciale.
2. Raccord.
3. Soupape inspiratoire.
4. Soupape expiratoire.
5. Tuyau inspiratoire.
6. Tuyau expiratoire.
7. Raccord du tuyau respiratoire.
8. Cartouche fournissant l'oxygène et absorbant le CO₂.
9. Sac respiratoire.
10. Soupape de sécurité.
11. Harnais.

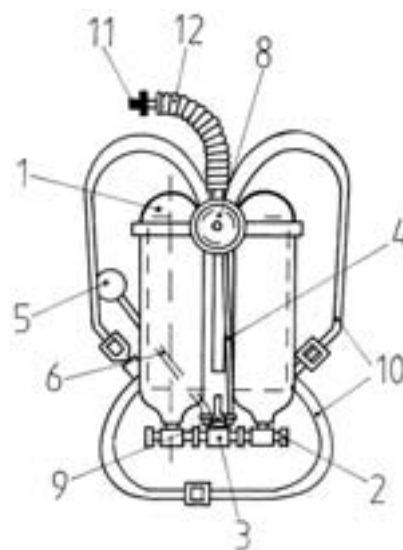
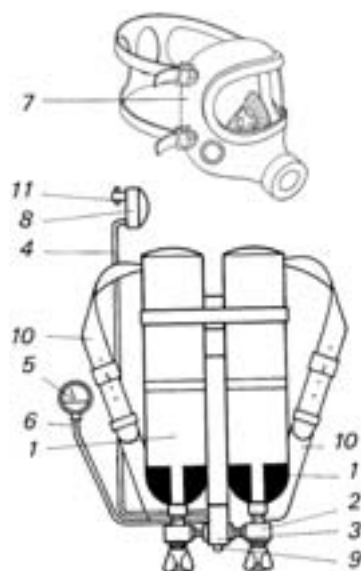


4.6.2 ARI de travail à circuit ouvert et air comprimé

1. Bouteille d'air comprimé.
2. Robinet de bouteille.
3. Détendeur.
4. Raccord moyenne pression.
5. Manomètre.
6. Tube du manomètre.
7. Pièce faciale.
8. Soupape à la demande (commandée par la respiration).
9. Avertisseur
10. Harnais.
11. Raccord à l'équipement.
12. Tuyau respiratoire.



© Fenzy Sas



4.7 Schéma rappelant les principaux matériels utilisés en espace confiné

Ce schéma rappelle quelques-uns des matériels nécessaires pour accéder dans les ouvrages présentant les caractères d'espace confiné. Ces équipements répondront si nécessaire aux préconisa-

tions ATEX (voir § 4.1). Pour réduire les risques d'explosion, il est préconisé de ne pas utiliser un talkie-walkie dans un espace confiné où ce risque a été évalué et de porter un gilet de sécurité fluorescent.

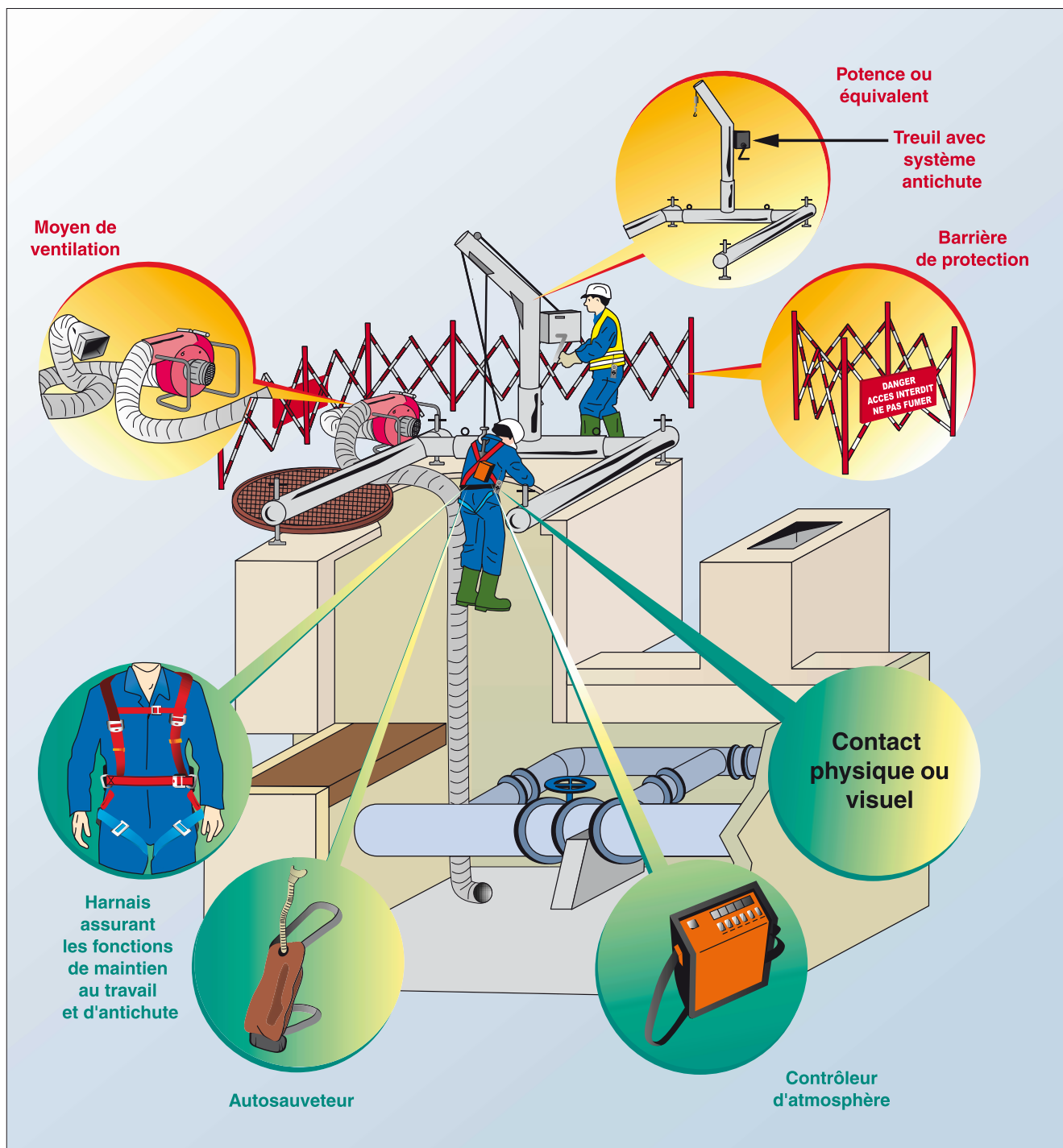


Figure 4.1 Schéma de synthèse.

Formation des intervenants

5

Les intervenants en espace confiné doivent bénéficier, en sus des formations de base à la sécurité, d'une formation renforcée, spécifique aux risques rencontrés.

Il est recommandé que le personnel d'encadrement suive la même formation.

Le médecin du travail doit être informé de la mission d'intervention en atmosphère confinée de manière à vérifier l'aptitude du salarié à l'exécution de cette tâche.

La formation en espace confiné doit permettre aux participants d'acquérir les connaissances nécessaires à leur propre sécurité mais aussi à celle de ceux avec qui ils sont amenés à intervenir.

Les compétences attendues en fin de stage peuvent se résumer en ces termes :

- analyser l'environnement de l'intervention ;
- préparer et organiser son intervention ;
- sécuriser la zone d'intervention ;
- intervenir en sécurité dans un espace confiné ;
- mettre en œuvre les moyens de secours en cas d'accident.

La formation doit aborder trois thèmes :

- le savoir (connaissance),
- le savoir-faire (compétence),
- le savoir-être (comportement).

Elle doit comporter une partie théorique et une partie pratique **en situation de travail** avec utilisation des équipements de protection.

La formation initiale ne se suffit pas à elle-même, elle doit faire l'objet de rappels réguliers.

Vous trouverez ci-après une liste non exhaustive de points à aborder dans chacun des thèmes précédents.

► **Savoir**

- Les définitions (espace confiné, analyse des risques...),
- La problématique des interventions en espace confiné (en s'appuyant sur les statistiques, les accidents de travail...),
- Les types d'ouvrage comportant des espaces confinés,

- Les principaux risques et dangers,
- Les principaux gaz et leurs risques,
- Les différents équipements de travail et de protection,
- Les exigences réglementaires et celles spécifiques à l'entreprise,
- L'intérêt de disposer de procédures de travail et d'évacuation de l'ouvrage en rappelant le rôle et les responsabilités de chaque agent (intervenant, surveillant...).

► **Savoir-faire**

- L'analyse des travaux à effectuer et de l'environnement du travail,
- L'identification des dangers et l'évaluation des risques,
- La préparation et l'organisation de l'intervention,
- L'utilisation des différents équipements de travail et de protection :
 - contrôleur d'atmosphère,
 - harnais, longe, stop-chute, trépied,
 - système de ventilation,
 - moyens de communication,
 - appareils de protection respiratoire (masque autosauveteur, ARI),
- L'élaboration et l'application d'un mode opératoire, des procédures d'intervention et la conduite à tenir en cas d'accident...

► **Savoir-être**

- Le comportement : en cas de malaise de l'opérateur intervenant dans l'espace confiné, il ne faut absolument pas intervenir dans cet espace si on ne dispose pas de l'équipement de protection respiratoire nécessaire,
- Le respect des règles de sécurité,
- La prise en compte du temps nécessaire pour se mettre en sécurité,
- L'anticipation, l'évaluation, le dialogue, la remontée d'information en cas de problème...

En fin de session, la formation doit faire l'objet d'un **contrôle des connaissances** théoriques et pratiques.

Annexe A. Évaluation des risques et document unique

BIBLIOGRAPHIE

- Décret n° 2001-1016 du 5 novembre 2001 portant création d'un document relatif à l'évaluation des risques pour la santé et la sécurité des travailleurs, prévue par l'article L. 230-2 du code du travail et modifiant le code du travail.

- *Évaluation des risques professionnels. Aide au repérage des risques dans les PME-PMI.* INRS, ED 840.

- *Évaluation des risques professionnels. Principes et pratiques recommandés par la CNAMTS, les CRAM, les CGSS et l'INRS.* INRS, ED 886.

- *Évaluation des risques professionnels. Questions-réponses sur le document unique.* INRS, ED 887.

L'employeur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé du personnel. Il doit transcrire les résultats de l'évaluation des risques dans un document unique.

Exemple d'évaluation des risques pour un poste de relevage des eaux usées

Cette évaluation (liste non exhaustive des risques et moyens de prévention) traite une intervention dans un poste de relevage des eaux usées avec descente à l'intérieur et fait abstraction de l'environnement du poste.

Risques	Dangers	Moyens de prévention
Chute de plain-pied	Encombrement, état du sol	Balisage, nettoyage, ordonnancement... Formation, information
Chute de hauteur	Changement de niveau	Garde-corps, dispositif antichute, mode opératoire, utilisation d'EPI antichute... Formation à l'utilisation de l'EPI
Activités physiques	Manutention manuelle, environnement particulier	Utilisation d'aides à la manutention... Formation aux gestes et postures
Manutention mécanique	Arrimage, chute de charges, inadéquation du matériel	Conformité et vérification technique des équipements Formation à l'utilisation des équipements de manutention
Produits	Toxicité de l'effluent	Aération, ventilation, curage et nettoyage préalables à la descente, port des EPI... Formation
Agents biologiques	Présence de micro-organismes pathogènes	Interdiction de fumer, respect des règles d'hygiène (ne pas manger à proximité, vaccinations à jour...) Protection individuelle couvrant les risques de contact cutané, ou absence de plaies... Formation
Équipements de travail (outillage)	Outillage défectueux, inadapté, non conforme...	Utilisation d'équipements CE, vérifications périodiques, contrôle avant utilisation (carnet d'entretien)... Formation
Chutes d'objet	Travail à des niveaux différents	Ordonnancement, port des EPI (casque...), plinthes... Formation et information
Bruit	Niveau sonore élevé, communication difficile	Consignation préalable, port des EPI (bouchons d'oreilles)... Formation et sensibilisation Appareil de communication adapté si nécessaire
Ambiances thermiques	Présence d'eau ou d'humidité (ou chaleur provoquant la suffocation : voir "Stress")	Ventilation Formation
Électricité	Contacts directs ou indirects avec des parties sous tension	Consignation, habilitation, utilisation de la tension de sécurité... Conformité et vérification de l'installation Formation (voir habilitation ci-dessus)
Éclairage	Chute, heurt...	Éclairage d'appoint, lampe frontale ou portative...
Animaux, insectes	Morsures, piqûres...	Désinfection de l'environnement, port des EPI, vaccination (leptospirose, tétanos...), trousse de secours... Formation ou information (utilisation de la trousse, risque en l'absence de vaccination...)
Noyade	Présence d'eau, remplissage non maîtrisé	Harnais, consignation des conduites d'arrivée d'effluents (obturation...) Formation
Stress	Précipitation, claustrophobie, confinement	Formation ou test d'aptitude au poste de travail
Incendie, explosion	Brûlure, blessure	Ventilation, contrôleur d'atmosphère... Formation
Intoxication	Présence de gaz	Ventilation, contrôleur d'atmosphère, port des EPI (ARI)... Formation
Asphyxie, anoxie, hypoxie	Absence d'oxygène	Ventilation, contrôleur d'atmosphère, port des EPI (ARI)... Formation

Annexe B. Signalisation



Danger risque d'explosion



Interdiction de flamme nue



Danger espace confiné



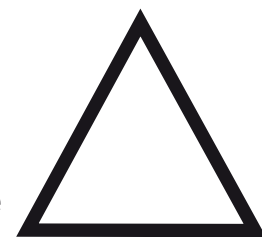
Danger risque d'asphyxie



Interdiction de téléphone portable

Absence de ventilation

Volume creux

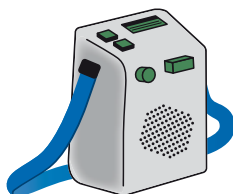


Produit contenu et usage

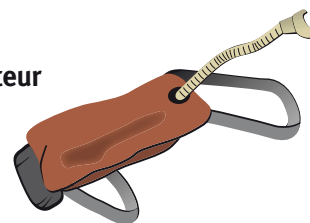
Triangle du confinement

Annexe C. Équipements de protection individuelle et autres équipements utilisés en espaces confinés

Détecteur
de gaz mobile



Autosauveteur



Longe de sécurité



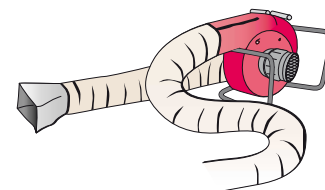
Lampe frontale
ou portable



Harnais
de sécurité



Ventilation
mécanique
mobile



Casque
Lunettes de protection
ou écran facial



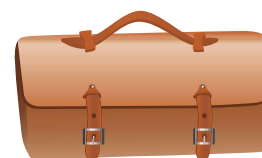
Trousse
de secours



Chaussures
de sécurité/bottes
de sécurité



Sac à matériel



Gants

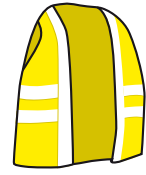


Trépied avec treuil motorisé

Treuil équipé d'un dispositif antichute



Gilet fluorescent



Panneaux de signalisation/ barrière de chantier



Combinaison étanche aux produits chimiques



Talkie-walkie



Gilet de sauvetage



Téléphone (portable ou à disposition, hors zone de travail)



Appareil respiratoire isolant (ARI)



Annexe D. Bibliographie

Code du travail

- Article L. 230-1 : obligation d'évaluer les risques et de les retranscrire dans le document unique.
- Article R. 231-36 : obligation générale de formation théorique et pratique à la sécurité.
- Article R. 231-54-6 : obligation de détection des substances chimiques dangereuses et de suppression des risques qu'elles présentent.
- Article R. 231-54-7 : obligation de prendre des mesures pour empêcher la présence sur le lieu de travail de concentrations dangereuses de substances inflammables ou de quantités dangereuses de substances chimiques instables.
- Article R. 232-1-3 : obligation de signaler les zones de dangers et d'en restreindre matériellement l'accès.
- Article R. 232-1-4 : obligation de prendre des mesures pour que seuls les salariés autorisés puissent accéder aux zones de danger.
- Article R. 232-5-12 : obligation de maintenir la salubrité de l'atmosphère des lieux de travail.
- Article R. 232-5-13 : obligation de mettre à disposition des EPI à défaut de protections collectives suffisantes.
- Article R. 232-13-2 : obligation de limiter le temps de présence du personnel intervenant dans une atmosphère dangereuse.
- Article R. 233-11 : obligation de vérifier le bon état des matériels.
- Article R. 237-8 : obligation d'établir un plan de prévention en cas d'intervention du personnel d'une entreprise extérieure.
- Arrêté du 19 mars 1993 : liste des travaux dangereux pour lesquels il est établi par écrit un plan de prévention.
- Arrêté du 27 juin 1968 : travaux dans les cuves (concerne les cuves de brasserie de tanneries).
- Circulaire du 7 décembre 1984 : mesures de prévention concernant les travaux dans les cuves, rappel de la réglementation.
- Circulaire du 9 mai 1985 : aération et assainissement des lieux de travail, consignes d'intervention en espace confiné.
- Décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 : interdiction d'utiliser des lampes ou appareils à feu nu dans les galeries souterraines et les puits où des émanations de gaz susceptibles de former avec l'air un mélange détonant sont à craindre.

Publications INRS

- *Cuves et réservoirs*, Recommandation CNAM, R 276.
- *Pas de vie sans oxygène*, ED 632.
- *Ventilation des espaces confinés*, ED 703.
- *ATEX. Mise en œuvre de la réglementation relative aux atmosphères explosives. Guide méthodologique*, ED 945.
- *Moteurs diesel et pollution en espace confiné*, ND 2239.

Toutes les publications INRS sont téléchargeables sur le site Internet : www.inrs.fr.

Normes

- NF EN 360, *Équipement de protection individuelle contre les chutes de hauteur. Antichutes à rappel automatique*.
- NF EN 795, *Protection contre les chutes de hauteur. Dispositifs d'ancrage. Exigences et essais*.
- NF EN 361, *Équipement de protection individuelle contre les chutes de hauteur. Harnais d'antichute*.
- NF EN 397, *Casques de protection pour l'industrie*.
- NF EN 166, *Protection individuelle de l'œil. Spécifications*.

- NF EN 345-1, *Spécifications des chaussures de sécurité à usage professionnel.*
- NF EN 374-1, *Gants de protection contre les produits chimiques et les micro-organismes.*
- NF EN 471, *Vêtements de signalisation à haute visibilité pour usage professionnel. Méthodes d'essai et exigences.*
- NF EN 136, *Appareils de protection respiratoire. Masques complets.*
- NF EN 137, *Appareils de protection respiratoire. Appareils de protection respiratoire autonomes à circuit ouvert, à air comprimé.*
- NF EN 402, *Appareils de protection respiratoire. Appareils de protection respiratoire autonomes à circuit ouvert, à air comprimé, à soupape à la demande avec masque complet ou ensemble embout buccal pour l'évacuation.*
- NF EN 340, *Vêtements de protection. Exigences générales.*
- NF EN 464, *Vêtements de protection. Protection contre les produits chimiques liquides et gazeux, y compris les aérosols liquides et les particules solides.*
- NF EN 468, *Vêtements de protection. Protection contre les produits chimiques liquides.*
- NF EN 1496, *Équipement de sauvetage. Dispositifs de sauvetage par élévation.*
- NF EN 1497, *Équipement de sauvetage. Harnais de sauvetage.*
- NF EN 1498, *Équipement de sauvetage. Sangles de sauvetage.*

Autres

- Directive 1999/92/CE du 16 décembre 1999 : prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risques d'atmosphères explosibles.

Quelques textes relatifs à la signalisation

Code du travail

- Article R. 232-1-13 : signalisation relative à la santé et à la sécurité au travail.
- Article R. 235-3-21 : signalisation relative à la santé et à la sécurité au travail.
- Arrêté du 4 novembre 1993 : signalisation de sécurité et de santé au travail.

Publications INRS

- *Signalisation de santé et de sécurité au travail. Réglementation*, ED 777.
- *La signalisation de santé et de sécurité au travail*, ED 885.

Normes

- NF X 08-003, *Symboles graphiques et pictogrammes. Couleurs et signaux de sécurité.*
- NF X 08-100, 101, 102, *Couleurs. Tuyauteries. Identification des fluides par couleurs conventionnelles.*
- NF X 08-105, *Couleurs. Usines chimiques. Repérage des fluides circulant dans les tuyauteries.*

Pour commander les films (en prêt), les brochures et les affiches de l'INRS, adressez-vous au service prévention de votre CRAM ou CGSS.

Services prévention des CRAM

ALSACE-MOSELLE

(67 Bas-Rhin)
14 rue Adolphe-Seyboth
BP 10392
67010 Strasbourg cedex
tél. 03 88 14 33 00
fax 03 88 23 54 13
www.cram-alsace-moselle.fr

(57 Moselle)
3 place du Roi-George
BP 31062
57036 Metz cedex 1
tél. 03 87 66 86 22
fax 03 87 55 98 65
www.cram-alsace-moselle.fr

(68 Haut-Rhin)
11 avenue De-Lattre-de-Tassigny
BP 70488
68018 Colmar cedex
tél. 03 89 21 62 20
fax 03 89 21 62 21
www.cram-alsace-moselle.fr

AQUITAINE

(24 Dordogne, 33 Gironde,
40 Landes, 47 Lot-et-Garonne,
64 Pyrénées-Atlantiques)
80 avenue de la Jallère
33053 Bordeaux cedex
tél. 05 56 11 64 00
fax 05 56 39 55 93
documentation.prevention@cramaquitaine.fr

AUVERGNE

(03 Allier, 15 Cantal, 43 Haute-Loire,
63 Puy-de-Dôme)
48-50 boulevard Lafayette
63058 Clermont-Ferrand cedex 1
tél. 04 73 42 70 22
fax 04 73 42 70 15
preven.cram@wanadoo.fr

BOURGOGNE et FRANCHE-COMTÉ

(21 Côte-d'Or, 25 Doubs, 39 Jura,
58 Nièvre, 70 Haute-Saône,
71 Saône-et-Loire, 89 Yonne,
90 Territoire de Belfort)
ZAE Cap-Nord
38 rue de Cracovie
21044 Dijon cedex
tél. 03 80 70 51 22
fax 03 80 70 51 73
prevention@cram-bfc.fr

BRETAGNE

(22 Côtes-d'Armor, 29 Finistère,
35 Ille-et-Vilaine, 56 Morbihan)
236 rue de Châteaugiron
35030 Rennes cedex
tél. 02 99 26 74 63
fax 02 99 26 70 48
www.cram-bretagne.fr

CENTRE

(18 Cher, 28 Eure-et-Loir, 36 Indre,
37 Indre-et-Loire, 41 Loir-et-Cher, 45 Loiret)
36 rue Xaintraillies
45033 Orléans cedex 1
tél. 02 38 51 50 00
fax 02 38 79 70 30
prev@cram-centre.fr

CENTRE-OUEST

(16 Charente, 17 Charente-Maritime,
19 Corrèze, 23 Creuse, 79 Deux-Sèvres,
86 Vienne, 87 Haute-Vienne)
4 rue de la Reynie
87048 Limoges cedex
tél. 05 55 45 39 04
fax 05 55 79 00 64
doc.tapr@cram-centreouest.fr

ÎLE-DE-FRANCE

(75 Paris, 77 Seine-et-Marne,
78 Yvelines, 91 Essonne,
92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis,
94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise)
17-19 place de l'Argonne
75019 Paris
tél. 01 40 05 32 64
fax 01 40 05 38 84
prevention.atmp@cramif.cnamts.fr

LANGUEDOC-ROUSSILLON

(11 Aude, 30 Gard, 34 Hérault,
48 Lozère, 66 Pyrénées-Orientales)
29 cours Gambetta
34068 Montpellier cedex 2
tél. 04 67 12 95 55
fax 04 67 12 95 56
prevdoc@cram-lr.fr

MIDI-PYRÉNÉES

(09 Ariège, 12 Aveyron, 31 Haute-Garonne,
32 Gers, 46 Lot, 65 Hautes-Pyrénées,
81 Tarn, 82 Tarn-et-Garonne)
2 rue Georges-Vivent
31065 Toulouse cedex 9
tél. 05 62 14 29 30
fax 05 62 14 26 92
doc.prev@cram-mp.fr

NORD-EST

(08 Ardennes, 10 Aube, 51 Marne,
52 Haute-Marne, 54 Meurthe-et-Moselle,
55 Meuse, 88 Vosges)
81 à 85 rue de Metz
54073 Nancy cedex
tél. 03 83 34 49 02
fax 03 83 34 48 70
service.prevention@cram-nordest.fr

NORD-PICARDIE

(02 Aisne, 59 Nord, 60 Oise,
62 Pas-de-Calais, 80 Somme)
11 allée Vauban
59662 Villeneuve-d'Ascq cedex
tél. 03 20 05 60 28
fax 03 20 05 63 40
www.cram-nordpicardie.fr

NORMANDIE

(14 Calvados, 27 Eure, 50 Manche,
61 Orne, 76 Seine-Maritime)
Avenue du Grand-Cours, 2022 X
76028 Rouen cedex
tél. 02 35 03 58 21
fax 02 35 03 58 29
catherine.lefebvre@cram-normandie.fr
dominique.morice@cram-normandie.fr

PAYS DE LA LOIRE

(44 Loire-Atlantique, 49 Maine-et-Loire,
53 Mayenne, 72 Sarthe, 85 Vendée)
2 place de Bretagne
BP 93405, 44034 Nantes cedex 1
tél. 02 51 72 84 00
fax 02 51 82 31 62
prevention@cram-pl.fr

RHÔNE-ALPES

(01 Ain, 07 Ardèche, 26 Drôme,
38 Isère, 42 Loire, 69 Rhône,
73 Savoie, 74 Haute-Savoie)
26 rue d'Aubigny
69436 Lyon cedex 3
tél. 04 72 91 96 96
fax 04 72 91 97 09
preventionrp@cramra.fr

SUD-EST

(04 Alpes-de-Haute-Provence,
05 Hautes-Alpes, 06 Alpes-Maritimes,
13 Bouches-du-Rhône, 2A Corse Sud,
2B Haute-Corse, 83 Var, 84 Vaucluse)
35 rue George
13386 Marseille cedex 5
tél. 04 91 85 85 36
fax 04 91 85 75 66
documentation.prevention@cram-sudest.fr

Services prévention des CGSS

GUADELOUPE

Immeuble CGRR
Rue Paul-Lacavé
97110 Pointe-à-Pitre
tél. 05 90 21 46 00
fax 05 90 21 46 13
lina.palmont@cgss-guadeloupe.fr

GUYANE

Espace Turenne Radamonthe
Route de Raban, BP 7015
97307 Cayenne cedex
tél. 05 94 29 83 04
fax 05 94 29 83 01

LA RÉUNION

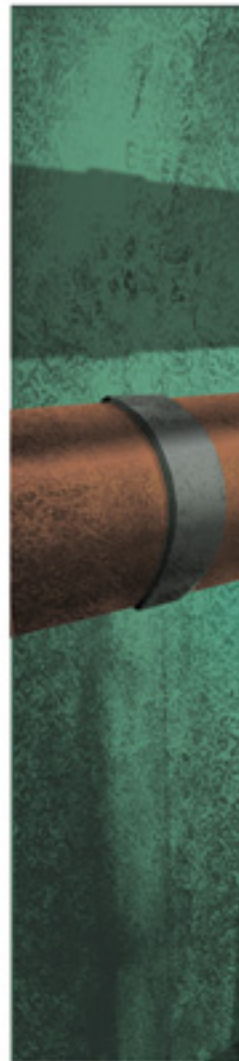
4 boulevard Doret
97405 Saint-Denis cedex
tél. 02 62 90 47 00
fax 02 62 90 47 01
prevention@cgss-reunion.fr

MARTINIQUE

Quartier Place-d'Armes
97210 Le Lamentin cedex 2
tél. 05 96 66 51 31
05 96 66 51 32
fax 05 96 51 81 54
prevention@cgss-martinique.fr

Périodiquement des accidents graves ou mortels surviennent lors d'interventions dans des espaces confinés (puits, fosses, regards, réservoirs, cuves, silos, canalisations...).

Ce document présente une démarche pour prévenir les risques d'accidents dans ces espaces lors des interventions ponctuelles : opérations programmées de maintenance et d'entretien, opérations de réparation sur les équipements.



Institut national de recherche et de sécurité
pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles
30, rue Olivier-Noyer 75680 Paris cedex 14 • Tél. 01 40 44 30 00
Fax 01 40 44 30 99 • Internet : www.inrs.fr • e-mail : info@inrs.fr

Édition INRS ED 967

1^{re} édition (2006) • réimpression juillet 2006 • 3 000 ex. • ISBN 2-7389-1354-7