

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 Carsat, 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, multimédias, site Internet...

Les publications de l'INRS sont distribuées par les Carsat. 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 collègue représentant les employeurs et d'un collègue 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 d'assurance retraite et de la santé au travail (Carsat), les caisses régionales d'assurance maladie (Cram) et caisses générales de sécurité sociale (CGSS)

Les caisses d'assurance retraite et de la santé au travail, 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 trois ans et d'une amende de 300 000 euros (article L. 335-2 et suivants du code de la propriété intellectuelle).

© INRS, 2014.

Conception graphique et mise en pages : Michel Maître, www.planete-m.com
Illustration de couverture : Brigitte Laude. Illustrations intérieures : Jean-André Deledda, www.3zigs.com

Les espaces confinés

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

Annabelle Guilleux
Roland Werlé

↳	Introduction	4
1.	Nature des risques	5
1.1.	Risques spécifiques	5
1.1.1.	Asphyxie, anoxie, hypoxie	5
1.1.2.	Intoxication	6
1.1.3.	Explosion et incendie	6
1.2.	Autres risques	6
1.3.	Gaz dangereux	6
1.3.1.	Rappel	6
1.3.2.	Définitions	6
1.3.3.	Caractéristiques de quelques gaz dangereux	7
2.	Démarche de prévention	9
3.	Interventions dans un espace confiné	11
3.1.	Équipements, matériels et appareils de contrôle utilisés	11
3.1.1.	Procédures	11
3.1.2.	Équipements participant à la protection collective	11
3.1.3.	Équipements de protection individuelle et de détection	11
3.1.4.	Autres équipements et dispositions participant à la protection	12
3.2.	Environnement de l'espace confiné	12
3.3.	Préparation et intervenants concernés	12
3.4.	Actions à réaliser avant d'accéder à un espace confiné	13
3.5.	Actions à réaliser pendant l'intervention proprement dite	14
3.6.	Exemples d'appareil de protection respiratoire isolant	14
4.	Formation des intervenants	17
↳	Annexes	19
	Annexe A. Évaluation des risques et document unique	19
	Annexe B. Signalisation	20
↳	Pour aller plus loin	21
	Code du travail	21
	Publications INRS et CNAMTS	22
	Normes	22

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.

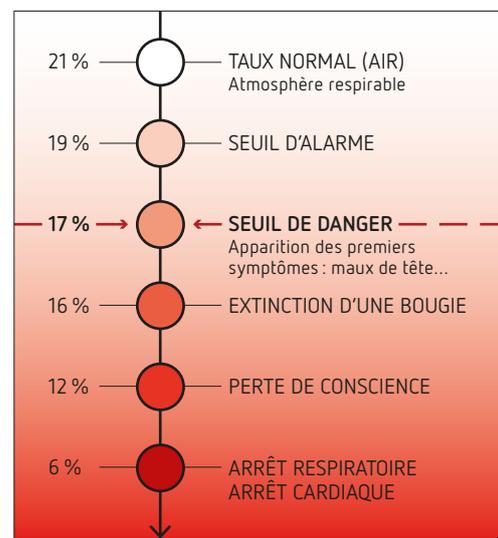


FIGURE 1. Taux d'oxygène dans l'air et conséquences pour l'homme (données valables à une altitude inférieure à 700 mètres ; une altitude supérieure nécessitera une conversion de ces données¹)

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.

↳ O₃ (ozone)

Gaz peu soluble dans l'eau, irritant et oxydant puissant. Bien qu'inflammable, l'ozone peut être à l'origine d'explosions et d'incendies en raison de ses propriétés oxydantes. L'ozone peut

se former à partir de l'oxygène de l'air, par action d'un rayonnement ultraviolet ou d'une décharge électrique ou électrostatique.

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

TABLEAU RÉCAPITULATIF DE CARACTÉRISTIQUES DE QUELQUES GAZ DANGEREUX⁴

Formule chimique	Nom du gaz	N° CAS	Aspect	Densité ⁵	Odeur / Seuil olfactif	VLEP 8 h (ou VME)	VLEP court terme (VLCT ou VLE)	LIE / LSE ⁶	Remarques
CO	Oxyde de carbone ou monoxyde de carbone ⁷	630-08-0	Incolore	0,97	Inodore	50 ppm = 55 mg/m ³ (valeur indicative)	Pas de VLEP court terme	12,5 / 74 %	Toxique, extrêmement inflammable
CO ₂	Dioxyde de carbone ⁸	124-38-9	Incolore	1,53	Inodore	5 000 ppm = 9 g/m ³ (valeur réglementaire indicative)	Pas de VLEP court terme		Asphyxiant, présente une toxicité propre
H ₂ S	Sulfure d'hydrogène ou hydrogène sulfuré ⁹	7783-06-4	Incolore	1,19	Odeur fétide d'œuf pourri décelable à faible concentration : de 0,02 à 0,1 ppm Anesthésie de l'odorat au-dessus de 100 ppm	5 ppm = 7 mg/m ³ (valeur réglementaire contraignante)	10 ppm = 14 mg/m ³ (valeur réglementaire contraignante)	4 / 44 %	Très toxique et extrêmement inflammable
CH ₄	Méthane ¹⁰	74-82-8	Incolore	0,55	Inodore	Pas de VLEP 8 h	Pas de VLEP court terme	5 / 15 %	Extrêmement inflammable
NH ₃	Ammoniac ¹¹	7664-41-7	Incolore	0,59	Odeur piquante décelable à partir de 0,5 ppm ¹²	10 ppm = 7 mg/m ³ (valeur réglementaire contraignante)	20 ppm = 14 mg/m ³ (valeur réglementaire contraignante)	15 / 28 %	Toxique, irritant et inflammable
Cl ₂	Chlore ¹³	7782-50-5	Jaune verdâtre	2,49	Odeur piquante et suffocante décelable à partir de 0,2 ppm ¹²	Pas de VLEP 8 h	0,5 ppm = 1,5 mg/m ³ (valeur réglementaire contraignante)		Toxique et irritant, du fait de réactivité peut être à l'origine d'un incendie ou d'une explosion
ClO ₂	Dioxyde de chlore ¹⁴	10049-04-4	Jaune-vert à rouge-brun	2,3	Odeur piquante et suffocante	0,1 ppm = 0,3 mg/m ³	0,3 ppm = 0,8 mg/m ³	LIE: 10 %	Toxique, corrosif, oxydant, instable, peut être à l'origine d'un incendie ou d'une explosion
O ₃	Ozone ¹⁵	10028-15-6	Incolore à bleuté	1,66	Odeur piquante caractéristique décelable à partir de 0,01 ppm	0,1 ppm = 0,2 mg/m ³ (valeur indicative)	0,2 ppm = 0,4 mg/m ³ (valeur indicative)		Très irritant, oxydant puissant, peut être à l'origine d'un incendie ou d'une explosion
N ₂	Azote ¹⁶	7727-37-9	Incolore	0,97	Inodore				Asphyxiant

4. Valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en France, coll. « Aide-mémoire technique », ED 984, INRS, 2012.

5. Densité de l'air = 1.

6. Les mélanges explosifs. 1. Gaz et vapeurs, ED 911, INRS, 2004.

7. Monoxyde de carbone, coll. « Fiche toxicologique », FT 47, INRS, 2009.

8. Dioxyde de carbone, coll. « Fiche toxicologique », FT 238, INRS, 2005.

9. Sulfure d'hydrogène, coll. « Fiche toxicologique », FT 32, INRS, 2009.

10. Lewis R. J., Sr (Ed.), *Sax's dangerous properties of industrial materials*, 11th edition, John Wiley & Sons, Inc., 2005.

11. Ammoniac et solutions aqueuses, coll. « Fiche toxicologique », FT 16, INRS, 2007.

12. Comparaison des seuils olfactifs de substances chimiques avec des indicateurs de sécurité utilisés en milieu professionnel, ND 2221, INRS, 2005.

13. Chlore, coll. « Fiche toxicologique », FT 51, INRS, 2008.

14. Dioxyde de chlore, coll. « Fiche toxicologique », FT 258, INRS, 2011.

15. Ozone, coll. « Fiche toxicologique », FT 43, INRS, 1997.

16. Bingham E., Cohnsen B., Charles H. Powell C. H. (ed.), *Patty's industrial hygiene and toxicology*, John Wiley & Sons, 2005.

2.

Démarche de prévention

Il est indispensable en premier lieu de bien comprendre la « demande » avant d'envisager d'intervenir dans 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 ; 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 au minimum 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 d'elles les moyens et les équipements de travail ainsi que les mesures de prévention adaptées ;

- élaborer le (ou les) mode(s) opératoire(s) et définir les moyens de prévention à mettre en œuvre ;
- désigner les hommes capables d'assurer la mission (qualification, expérience, aptitude médicale, sensibilisation 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 des intervenants les numéros d'urgence et les moyens d'appel en cas d'incident avant le démarrage des opérations ;
- désigner un « surveillant » ayant les aptitudes, les connaissances et les compétences pour intervenir en cas d'accident ou d'incident pendant l'opération. Cette personne restera en permanence, et durant toute l'intervention, en dehors de l'espace confiné dans une zone sécurisée.

3.

Interventions dans un espace confiné

3.1. Équipements, matériels et appareils de contrôle utilisés

3.1.1. Procédures

- ↳ Recenser les matériels et les équipements de travail nécessaires.
- ↳ Si l'intervention a lieu dans une zone dans laquelle peut apparaître une atmosphère explosible (ATEX), les matériels doivent être protégés contre le risque d'explosion (conformité à la réglementation relative à la conception des appareils et systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphère explosible)¹⁷. En particulier, les matériels doivent être en adéquation avec la zone ATEX où ils sont mis en œuvre.
- ↳ Vérifier :
 - le bon état des matériels et équipements et particulièrement de ceux soumis à des vérifications périodiques réglementaires ;
 - l'absence de défaut des appareils de contrôle d'atmosphère ;
 - la date du dernier contrôle figurant sur l'appareil.

- ↳ S'assurer que les installations électriques sont conformes aux règles techniques qui leur sont applicables (contrôles réglementaires effectués et réserves levées).

3.1.2. Équipements participant à la protection collective

- ↳ Fournir et faire mettre en place :
 - des appareils d'apport d'air neuf ;
 - des équipements destinés à la prévention des chutes de hauteurs (garde-corps, faux tampons...);
 - des équipements pour le balisage du chantier.
- ↳ Tous ces équipements doivent être contrôlés régulièrement suivant les instructions du constructeur/fournisseur et en application des dispositions réglementaires qui les concernent.

3.1.3. Équipements de protection individuelle et de détection

- ↳ Mettre à disposition des intervenants et veiller à l'utilisation systématique :
 - des équipements de travail adaptés (casque, gants, chaussures de sécurité, bottes...);
 - un détecteur d'atmosphère portatif adapté aux risques évalués (oxygénomètre, explosimètre, détecteurs de gaz et vapeurs dangereux...).

17. – *Les mélanges explosifs. 1. Gaz et vapeurs*, ED 911, INRS, 2004.

– *Mise en œuvre de la réglementation relative aux atmosphères explosives (ATEX). Guide méthodologique*, ED 945, INRS, 2011.

- ↳ Mettre à disposition des intervenants et veiller à l'utilisation selon les cas :
 - des lunettes ou une visière de protection faciale ;
 - un casque antibruit ou des bouchons d'oreilles ;
 - un harnais avec stop-chute ;
 - un trépied (ou potence) conforme à la norme EN 795 ;
 - un appareil de protection respiratoire isolant de travail à adduction d'air comprimé ou autonome (bouteilles d'air comprimé) ;
 - un masque autosauveteur (*voir chapitre 3.6*).

3.1.4. Autres équipements et dispositions participant à la protection

- ↳ Mettre à disposition des intervenants :
 - des vêtements de travail adaptés ;
 - des appareils d'éclairage portatifs ;
 - une trousse de secours ;
 - des moyens de communication entre les intervenants et entre le lieu d'intervention et leur base ;
 - un véhicule d'intervention adapté ainsi qu'un outillage en bon état et correspondant aux besoins...
- ↳ S'assurer que les vaccinations des intervenants sont à jour.

3.2. Environnement de l'espace confiné

- ↳ Baliser la zone de travail.
- ↳ Prendre en compte la protection non seulement 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 contre les chutes de hauteur (faux tampons d'égouts, grilles, barrières rigides...).
- ↳ Installer soigneusement le chantier et déployer judicieusement les matériels nécessaires à l'intervention.

3.3. Préparation et intervenants concernés

Lors de la préparation de l'intervention, le chef d'entreprise (ou son représentant) 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, elle doit donc être minutieusement planifiée.

- ↳ Les points suivants doivent être respectés :
 - la procédure d'intervention élaborée préalablement en fonction de l'évaluation des risques et, le cas échéant, les dispositions du plan de prévention doivent être communiquées et explicitées aux intervenants ;
 - les intervenants doivent connaître les règles impératives et incontournables pour intervenir en sécurité dans un espace confiné.

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

- ↳ **Le chef d'équipe** s'assure que les conditions dans lesquelles va se dérouler l'intervention ne sont pas différentes de celles qui ont été mentionnées dans l'ordre de travail ou dans le plan de prévention. Dans le cas contraire il prévient sa hiérarchie et attend les instructions.

- ↳ **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).

- ↳ **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 s'il intervient dans un ouvrage de grande dimension

- et qu'il n'est pas en permanence relié à un dispositif d'extraction manœuvrable de l'extérieur au moyen d'une longe et d'un harnais;
- dispose d'un détecteur de gaz multifonction portable, équipé des cellules de détection correspondant aux gaz susceptibles d'être rencontrés et à jour des vérifications périodiques recommandées par le fabricant;
- utilise un équipement de communication si la configuration de la zone de travail le soustrait à la perception visuelle du surveillant;
- est équipé d'un appareil de protection respiratoire isolant de travail si l'évaluation des risques laisse apparaître qu'une atmosphère saine ne pourra être maintenue pendant toute la durée de l'intervention.

3.4. Actions à réaliser avant d'accéder à un espace confiné

- ↳ Consigner les énergies et les fluides lorsque les moyens de consignation sont accessibles de l'extérieur.
- ↳ Créer une aération naturelle de l'ouvrage par ouverture de tous les accès possibles en prenant les dispositions nécessaires pour que cela ne génère pas d'autres risques, par exemple risque de chute.
- ↳ Nettoyer l'espace depuis l'extérieur de l'ouvrage, si un nettoyage est nécessaire (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.
- ↳ Ventiler mécaniquement l'ouvrage pendant 20 minutes au moins avant d'entrer, « en soufflant » en partie basse de l'ouvrage, sauf cas exceptionnel justifié par l'évaluation des

risques, de façon à assurer une vitesse minimale de balayage de l'espace de 0,3 m/s avec un courant d'air neuf et non pollué¹⁸.

Il est important de rappeler qu'un camion hydrocureur utilisé par exemple pour le curage d'un puits ou d'une fosse **ne peut être utilisé pour assurer un apport d'air neuf**.

- ↳ Introduire le détecteur de gaz¹⁹ portable ou transportable dans l'enceinte à partir de l'extérieur et effectuer plusieurs mesures en s'assurant de bien couvrir toute la zone qui peut être atteinte avec la sonde (au moins trois mesures). Si les mesures indiquent un air salubre, les mesures sont poussées plus avant en pénétrant dans l'enceinte, afin d'examiner l'intégralité du volume dans lequel le ou les intervenants seront amenés à évoluer en procédant de « proche en proche ». Lors de la réalisation de la mesure, il est indispensable de tenir compte, non seulement du temps de réponse du détecteur, mais aussi du temps de transit de l'échantillon d'atmosphère prélevé jusqu'au système de détection, surtout lorsque l'échantillon est prélevé à l'aide d'une sonde (en pratique, la durée d'échantillonnage doit être au moins égale à 1 minute).
- ↳ Suspender l'intervention si un déclenchement de l'alarme se produit au cours de la mesure. Ventiler alors l'ouvrage pendant au moins 20 minutes supplémentaires avant de refaire un contrôle. Si l'alarme se déclenche à nouveau, 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 de sécurisation d'accès adaptés : trépied (ou potence) équipé d'un système d'arrêt de chute avec antichute à rappel automatique, système d'arrêt sur corde...
L'opérateur descendant dans l'espace confiné portera un harnais avec un point de fixation dorsal.

18. *Espaces confinés*, coll. « Guide pratique de ventilation », ED 703, INRS, 2010.

19. *Détecteurs portables de gaz et de vapeurs. Guide de bonnes pratiques pour le choix, l'utilisation et la vérification*, ED 6088, INRS, 2011.

3.5. 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 introduisant de l'air neuf au plus près de la zone respiratoire de l'intervenant. Le débit introduit doit être tel que l'ensemble de l'espace soit balayé par un courant d'air neuf d'une vitesse minimale de 0,3 m/s.
- ↳ Si l'accès à la zone d'intervention présente un risque de chute libre de plus d'un mètre, faire en sorte que chaque intervenant soit relié lors de la descente ou de la remontée à un dispositif de protection contre la chute.
- ↳ Pendant toute l'intervention, veiller à ce que chaque intervenant ait sur lui un contrôleur d'atmosphère portatif en fonctionnement ainsi qu'un masque autosauveteur. Il est rappelé qu'un masque autosauveteur ne peut être utilisé que pour évacuer la zone dangereuse et en aucun cas pour y travailler.
- ↳ Si le recours à un appareil de protection respiratoire isolant est nécessaire pour effectuer une tâche (réalisation de certaines opérations telles que la déconsignation des arrivées de fluides, une intervention dans un espace qui ne peut être assaini par ventilation...), le choisir en fonction de l'opération précise à accomplir²⁰.
- ↳ Consigner les énergies et les fluides qui n'ont pu l'être depuis l'extérieur. Poser des obturateurs sur les arrivées de gaz et produits dangereux.

↳ S'assurer du maintien, en permanence, de la liaison (visuelle, phonique, physique...) entre l'équipe d'intervention à l'intérieur de l'espace confiné et le surveillant à l'extérieur.

↳ Pour le surveillant : veiller au bon fonctionnement de la ventilation et donner l'ordre d'évacuation en cas de défaillance.

3.6. Exemples d'appareil de protection respiratoire isolant²⁰

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

- ↳ Pour les interventions dans un espace confiné, on doit par exemple utiliser :
 - un appareil d'évacuation isolant ou autosauveteur (porté en permanence à la ceinture) (*voir figure 2*), lorsque l'évaluation préalable des risques a conclu que la ventilation mise en œuvre est suffisante pour rendre respirable l'atmosphère à l'intérieur de l'espace confiné (en cas de danger mis en évidence par le détecteur de gaz, les intervenants s'équipent sur le champ avec cet appareil et évacuent immédiatement la zone) ;
 - un APR isolant de travail à adduction d'air comprimé ou autonome à circuit ouvert à air comprimé (*voir figures 3 et 4*), lorsque la présence de gaz dangereux est effective ou prévisible. Dans ce cas, le personnel doit avoir été formé à travailler avec cet équipement de protection individuelle (EPI).

20. *Les appareils de protection respiratoire. Choix et utilisation*, ED 6106, INRS, 2011.

FIGURE 2. APR D'ÉVACUATION ISOLANT OU AUTOSAUVETEUR À CIRCUIT FERMÉ



FIGURE 3. APR ISOLANT DE TRAVIL AUTONOME À CIRCUIT OUVERT ET AIR COMPRIMÉ

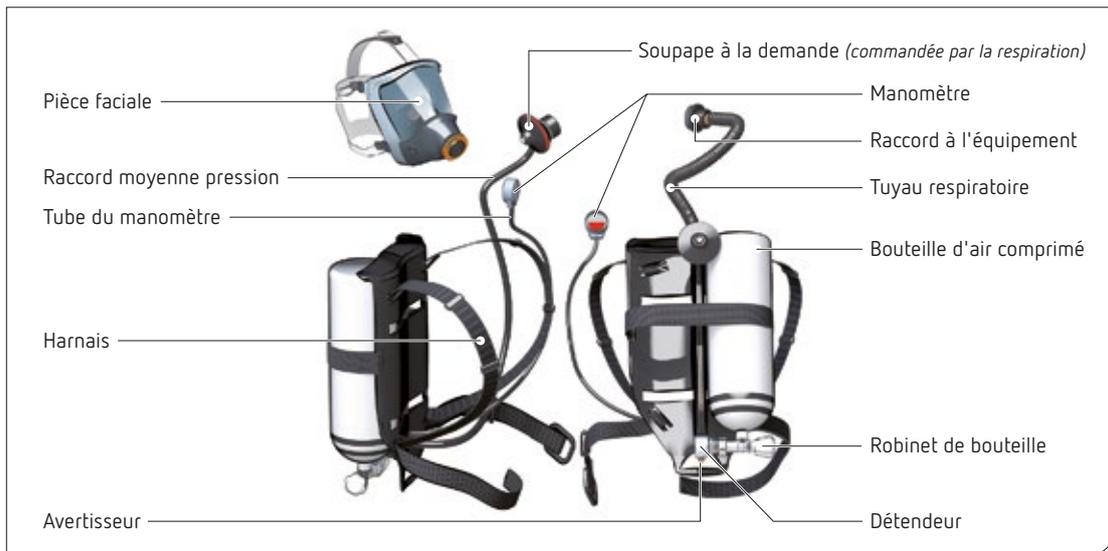


FIGURE 4. APR ISOLANT DE TRAVIL À ADDUCTION D'AIR COMPRIMÉ

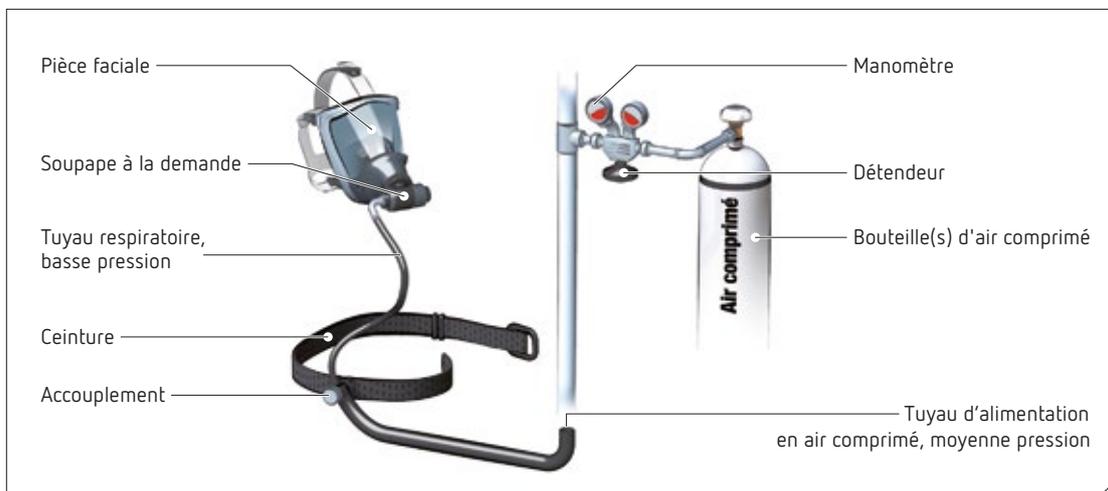
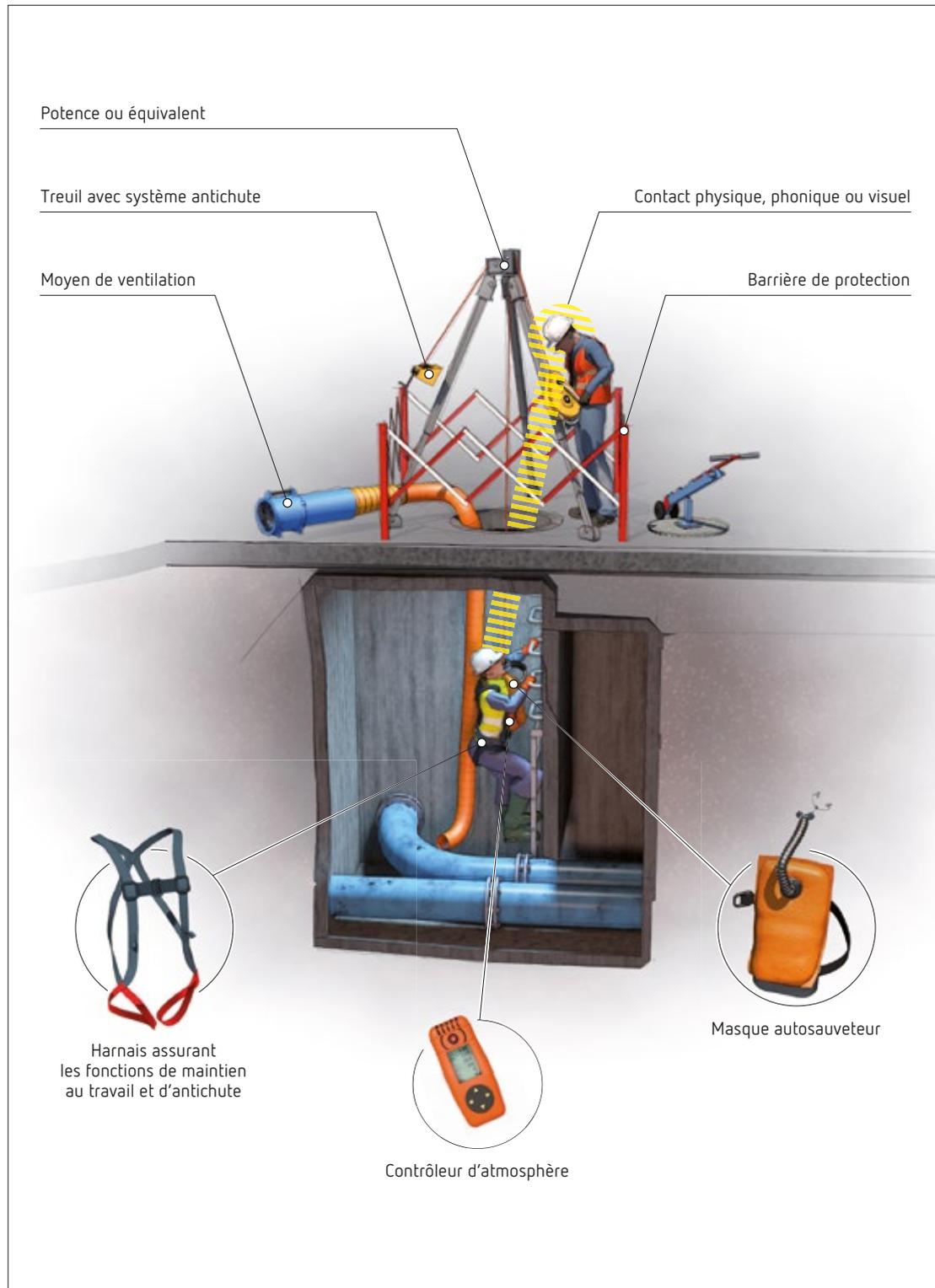


FIGURE 5. SCHÉMA RAPPELANT LES PRINCIPAUX MATÉRIELS UTILISÉS EN ESPACE CONFINÉ

Ce schéma rappelle quelques-uns des matériels nécessaires pour accéder aux ouvrages présentant les caractéristiques d'espace confiné. Les équipements mis en œuvre devront être protégés contre le risque d'explosion, si l'évaluation des risques a mis en évidence la possibilité d'apparition d'atmosphères explosibles (voir chapitre 3.1).



4.

Formation des intervenants

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 non seulement à leur propre sécurité mais aussi à celle des personnes avec qui ils sont amenés à intervenir et d'être capables :

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

La formation comprend trois parties :

- ↳ 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.

Dans le secteur de l'assainissement, le réseau Prévention, les fédérations professionnelles et les organismes de formation ont développé une procédure de certification de compétences pour les intervenants (CATEC : certificat d'aptitude au travail en espace confiné).²¹

Une liste non exhaustive des points à aborder comprend par exemple les points ci-dessous.

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 dangers et risques
- ↳ Les principaux gaz susceptibles d'être émis en espace confiné et leurs dangers
- ↳ Les différents équipements de travail et de protection
- ↳ Les exigences réglementaires
- ↳ L'intérêt de disposer de procédures de travail et d'évacuation de l'ouvrage en rappelant le rôle et les responsabilités de chaque agent (intervenants, surveillant...)

21. Recommandation CNAMTS R 472.

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 (différence entre APR d'évacuation ou « masque autosauveteur » et APR de travail)
- ↳ L'élaboration et l'application d'un mode opératoire, des procédures d'intervention
- ↳ La conduite à tenir en cas d'accident

Savoir-être

- ↳ Le comportement : en cas de malaise de l'opérateur intervenant dans l'espace confiné, aucune intervention dans cet espace sans 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.

Annexes

ANNEXE A. ÉVALUATION DES RISQUES ET DOCUMENT UNIQUE

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.

→ DANGERS	RISQUES	→ MOYENS DE PRÉVENTION
→ Encombrement, état du sol	Chute de plain-pied	→ Balisage, nettoyage, ordonnancement... → Formation, information
→ Changement de niveau	Chute de hauteur	→ Garde-corps, dispositif antichute, mode opératoire, utilisation d'EPI antichute... → Formation à l'utilisation de l'EPI
→ Manutention manuelle, environnement particulier	Troubles musculosquelettiques	→ Utilisation d'aides à la manutention et formation à leur utilisation...
→ Arrimage défectueux, chute de charges, inadéquation du matériel → Travail à des niveaux différents	Écrasement	→ Conformité et vérification technique des équipements → Formation à l'utilisation des équipements de manutention → Ordonnancement, port des EPI (casque...), plinthes... → Formation et information
→ Émission de gaz ou vapeurs dangereux par l'effluent, les matières présentes, les produits mis en œuvre	Intoxication	→ Aération, ventilation, curage et nettoyage préalables à la descente, port des EPI... → Formation
→ Présence de micro-organismes pathogènes → Présence d'animaux ou d'insectes	Infection, morsure, piqûre	→ Nettoyage et éventuellement désinfection de l'environnement, port des EPI → Interdiction de fumer, de manger, de boire dans l'espace, respect des règles d'hygiène → Vaccination → Protection individuelle couvrant les risques de contact cutané → Trousse de secours, etc. → Formation ou information (utilisation de la trousse, risque en l'absence de vaccination...)
→ Outillage défectueux, inadapté, non conforme...	Blessure	→ Utilisation d'équipements CE, vérifications périodiques, contrôle avant utilisation (carnet d'entretien)... → Formation
→ Niveau sonore élevé, communication difficile	Lésions auditives	→ Consignation préalable, port des EPI (bouchons d'oreilles)... → Formation et sensibilisation → Appareil de communication adapté si nécessaire
→ Présence d'humidité ou chaleur	Malaise, suffocation	→ Ventilation, organisation (limitation du temps d'intervention...) → Formation
→ Contacts directs ou indirects avec des parties sous tension	Électrisation, électrocution	→ Consignation, habilitation, utilisation de la tension de sécurité... → Conformité et vérification de l'installation → Formation (voir « Habilitation » ci-dessus)
→ Défaut d'éclairage	Chute, heurt...	→ Éclairage d'appoint, lampe frontale ou portative...
→ Présence d'eau, remplissage non maîtrisé	Noyade	→ Harnais, consignation des conduites d'arrivée d'effluents (obturation...) → Formation
→ Précipitation, claustrophobie, confinement	Stress	→ Formation ou test d'aptitude au poste de travail
→ Incendie, explosion	Brûlure, intoxication, blessure	→ Ventilation, contrôleur d'atmosphère... → Formation
→ Absence d'oxygène	Asphyxie, anoxie, hypoxie	→ Ventilation, contrôleur d'atmosphère, port des EPI (APR)... → Formation

ANNEXE B. SIGNALISATION²²

Le code du travail impose une obligation générale de signalisation des zones de danger. L'arrêté modifié du 4 novembre 1993 transpose en droit français la directive 92/58/CEE concernant les prescriptions minimales pour la signalisation de sécurité et de santé au travail. Selon ce texte réglementaire, les dangers, les interdictions et les obligations peuvent par exemple être signalés de manière visuelle par l'apposition de panneaux à l'entrée des zones dangereuses. La figure suivante présente quelques exemples de panneaux de signalisation.



Emplacement où une atmosphère explosive peut se présenter



Risque d'asphyxie



**DANGER !
ESPACE CONFINÉ**



**ACCÈS INTERDIT
SANS AUTORISATION**



Interdiction de téléphone portable



Flamme nue interdite et défense de fumer

22. Signalisation de santé et de sécurité au travail. Réglementation, ED 777, INRS, 2005.

Pour aller plus loin

↳ CODE DU TRAVAIL

Article L. 4121-2 et L. 4121-3 : Obligation d'évaluer les risques.

Article R. 4121-1 : Obligation de retranscrire les résultats de cette évaluation dans un document unique d'évaluation des risques professionnels (DUERP).

Article R. 4141-13 à R. 4141-20 : Obligation générale de formation théorique et pratique à la sécurité.

Article R. 4412-5 à R. 4412-10 : Obligation d'évaluer les risques liés à la présence d'agents chimiques dangereux.

Article R. 4412-11 à R. 4412-18 : Obligation de prendre des mesures visant à supprimer ou à réduire au minimum le risque d'exposition à des agents chimiques dangereux.

Article R. 4224-20 à R. 4224-24 : Obligation de signaler les zones de dangers et d'en restreindre matériellement l'accès et conditions de signalisation relative à la santé et à la sécurité au travail.

Article R. 4224-4 : Obligation de prendre des mesures pour que seuls les salariés autorisés puissent accéder aux zones de danger.

Article R. 4222-23 et R. 4222-24 : Obligation d'assurer et de maintenir la salubrité de l'atmosphère lors de travaux en espace confiné.

Article R. 4222-25 et R. 4222-26 : Obligation de mettre à disposition des EPI à défaut de protections collectives suffisantes et de les maintenir en bon état.

Article R. 4323-23 à R. 4323-28 : Obligation de vérifier ou faire vérifier le bon état des équipements de travail.

Article R. 4512-6 à R. 4512-8 : 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 9 mai 1985 : Aération et assainissement des lieux de travail, consignes d'intervention en espace confiné.

Article R. 4534-49 : 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.

Arrêté du 4 novembre 1993 : Signalisation de sécurité et de santé au travail.

↳ PUBLICATIONS INRS ET CNAMTS

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

Prévention des accidents lors des travaux en espaces confinés, Recommandation CNAMTS, **R 447**, 2010.

Cuves et réservoirs, Recommandation CNAMTS, **R 276**, 2008.

Espaces confinés, coll. « Guide pratique de ventilation », **ED 703**, INRS, 2010.

Moteurs diesel et pollution en espace confiné, **ND 2239**, INRS, 2005.

La signalisation de santé et de sécurité au travail, **ED 885**, INRS, 2003.

↳ 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 ISO 20345, *Équipement de protection individuelle. Chaussures de sécurité.*

NF EN ISO 20346, *Équipement de protection individuelle. Chaussures de protection.*

NF EN 374-1, *Gants de protection contre les produits chimiques et les micro-organismes, Partie 1: Terminologie et exigences de performance.*

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. Exigences, essais, marquage.*

NF EN 137, *Appareils de protection respiratoire. Appareils de protection respiratoire autonomes à circuit ouvert, à air comprimé. Exigences, essais, marquage.*

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.*



↳ NORMES (suite)

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. Méthodes d'essai : détermination de l'étanchéité des combinaisons étanches au gaz (essai de pression interne).*

NF EN ISO 17491-4, *Vêtements de protection. Méthodes d'essai pour les vêtements fournissant une protection contre les produits chimiques, Partie 4 : Détermination de la résistance à la pénétration par une vaporisation de liquide (essai au brouillard).*

NF EN 1496, *Équipement de protection individuelle contre les chutes. Dispositifs de sauvetage par élévation.*

NF EN 1497, *Équipement de protection individuelle contre les chutes. Harnais de sauvetage.*

NF EN 1498, *Équipement de protection individuelle contre les chutes. Sangles de sauvetage.*

NF X08-003-3, *Symboles graphiques et pictogrammes. Couleurs de sécurité et signaux visuels de sécurité, Partie 3 : Signaux visuels de sécurité normalisés.*

NF X 08-100, *Couleurs. Tuyauteries rigides. Identification des fluides par couleurs conventionnelles.*

NF X 08-105, *Couleurs. Usines chimiques. Repérage des fluides circulant dans les tuyauteries.*

Pour obtenir en prêt les audiovisuels et multimédias et pour commander les brochures et les affiches de l'INRS, adressez-vous au service Prévention de votre Carsat, Cram ou CGSS.

Services Prévention des Carsat et des Cram

Carsat ALSACE-MOSELLE

(67 Bas-Rhin)
14 rue Adolphe-Seyboth
CS 10392
67010 Strasbourg cedex
tél. 03 88 14 33 00
fax 03 88 23 54 13
prevention.documentation@carsat-am.fr
www.carsat-alsacemoselle.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.carsat-alsacemoselle.fr

(68 Haut-Rhin)
11 avenue De-Lattre-de-Tassigny
BP 70488
68018 Colmar cedex
tél. 03 69 45 10 12
www.carsat-alsacemoselle.fr

Carsat 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 36
fax 05 57 57 70 04
documentation.prevention@carsat-aquitaine.fr
www.carsat.aquitaine.fr

Carsat AUVERGNE

(03 Allier, 15 Cantal,
43 Haute-Loire,
63 Puy-de-Dôme)
Espace Entreprises
Clermont République
63036 Clermont-Ferrand cedex 9
tél. 04 73 42 70 76
offredoc@carsat-auvergne.fr
www.carsat-auvergne.fr

Carsat 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. 08 21 10 21 21
fax 03 80 70 52 89
prevention@carsat-bfc.fr
www.carsat-bfc.fr

Carsat BRETAGNE

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

Carsat 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 81 50 00
fax 02 38 79 70 29
prev@carsat-centre.fr
www.carsat-centre.fr

Carsat CENTRE-OUEST

(16 Charente, 17 Charente-Maritime,
19 Corrèze, 23 Creuse, 79 Deux-Sèvres,
86 Vienne, 87 Haute-Vienne)
37 avenue du président René-Coty
87048 Limoges cedex
tél. 05 55 45 39 04
fax 05 55 45 71 45
cirp@carsat-centreouest.fr
www.carsat-centreouest.fr

Cram 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
www.cramif.fr

Carsat 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@carsat-lr.fr
www.carsat-lr.fr

Carsat 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. 0820 904 231 (0,118 €/min)
fax 05 62 14 88 24
doc.prev@carsat-mp.fr
www.carsat-mp.fr

Carsat 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
documentation.prevention@carsat-nordest.fr
www.carsat-nordest.fr

Carsat 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 79 30
bedprevention@carsat-nordpicardie.fr
www.carsat-nordpicardie.fr

Carsat 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 22
fax 02 35 03 60 76
prevention@carsat-normandie.fr
www.carsat-normandie.fr

Carsat PAYS DE LA LOIRE

(44 Loire-Atlantique, 49 Maine-et-Loire,
53 Mayenne, 72 Sarthe, 85 Vendée)
2 place de Bretagne
44932 Nantes cedex 9
tél. 02 51 72 84 08
fax 02 51 82 31 62
documentation.rp@carsat-pl.fr
www.carsat-pl.fr

Carsat 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@carsat-ra.fr
www.carsat-ra.fr

Carsat SUD-EST

(04 Alpes-de-Haute-Provence,
05 Hautes-Alpes, 06 Alpes-Maritimes,
13 Bouches-du-Rhône, 2A Corse-du-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@carsat-sudest.fr
www.carsat-sudest.fr

Services Prévention des CGSS

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

CGSS GUYANE

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

CGSS LA RÉUNION

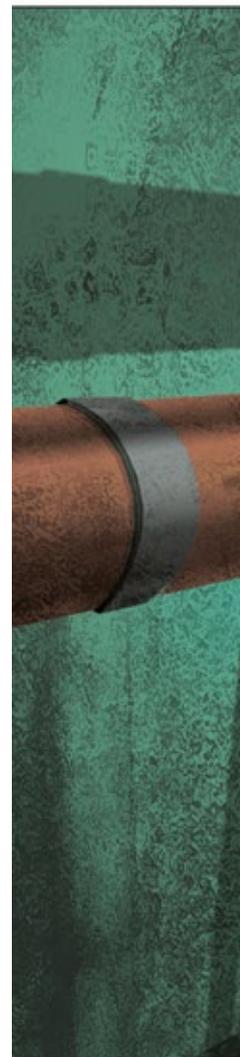
4 boulevard Doret, 97704 Saint-Denis Messag cedex 9
tél. 02 62 90 47 00 – fax 02 62 90 47 01
prevention@cgss-reunion.fr

CGSS MARTINIQUE

Quartier Place-d'Armes, 97210 Le Lamentin cedex 2
tél. 05 96 66 51 31 et 05 96 66 51 32 – fax 05 96 51 81 54
prevention972@cgss-martinique.fr
www.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
65, boulevard Richard-Lenoir 75011 Paris • Tél. 01 40 44 30 00
www.inrs.fr • e-mail: info@inrs.fr

Édition INRS ED 6184

1^{re} édition • août 2014 • 3 000 ex. • ISBN 978-2-7389-2130-07