

Sécuriser les Travaux en Espace Confiné





Qu'est ce qu'un espace confiné ?

- 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 mais qui nécessite, dans la plupart des cas, de 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.

Quelques exemples d'espaces confinés

- ☐ Puits et fosses
- ☐ Conduites, collecteurs visitables, bassin enterré , bassin à ciel ouvert , dessableur ,déversoir d'orage
- ☐ Postes de relèvements, postes de dégrillage
- ☐ Bassin d'aération
- ☐ Postes de chloration, d'ozonation en traitement des eaux
- ☐ Galeries longues et étroites
- ☐ Citernes, réservoirs, cuves
- ☐ Chambre de vanne , réducteur de pression , chambre de modulation,
- ☐ Locaux de traitement ou de stockage des boues
- ☐ Locaux de stockage de Produits Chimiques
- ☐ Silos
- ☐ Vides sanitaires, caves
- ☐ Poste sous- trappe d'électricité
- ☐ Poste source électricité
- ☐ Galerie de passage de câble HTA



Exemple d'ouvrage en assainissement





Exmple ouvrage eau potable



Local de stockage de produits chimiques

Pourquoi un Espace Confiné est-il Dangereux ?

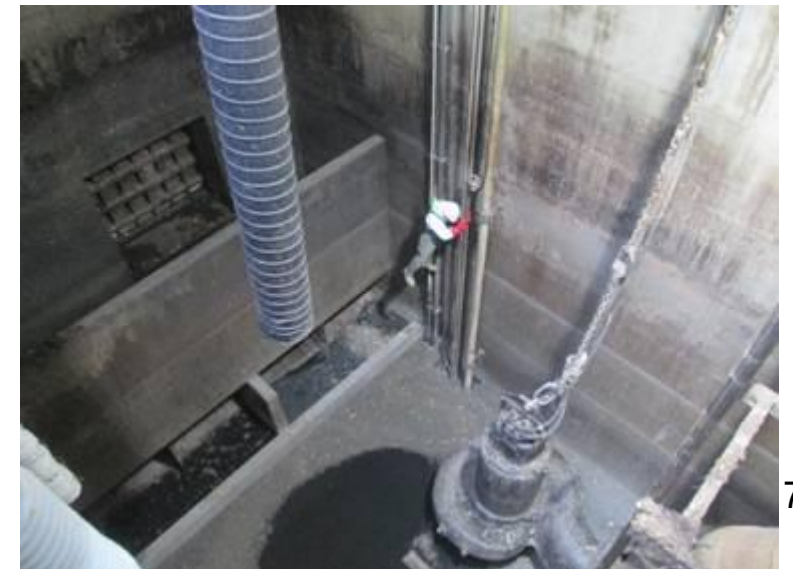


Les espaces confinés sont dangereux parce qu'ils contiennent une atmosphère qui ne se renouvelle pas facilement.

Toute activité ou tout processus générant ou libérant des substances toxiques ou consommant de l'oxygène se produit ainsi dans un espace qui va très vite amplifier les risques liés à la présence de ces substances ou à la diminution de la concentration d'oxygène.

En outre, la personne exposée ne peut généralement pas évacuer rapidement les lieux si elle ressent des difficultés, car ces espaces peuvent être difficiles d'accès, poser des problèmes pour les déplacements (topologie, insuffisance d'éclairage, glissance des sols, encombrement...)

(Référence : Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST, art. 1).)



Principaux Risques

La majorité des accidents, souvent graves voire mortels, qui surviennent lors d'interventions en espaces confinés est liée à une **atmosphère déficiente en oxygène**, à la **présence de gaz ou de vapeurs toxiques** ou encore à une explosion ou à un incendie.

Ce seront donc les premiers risques à évaluer dans le cadre de l'élaboration d'une procédure de travail.

En outre, il faut être conscient qu'il y aura souvent un **problème lié à la difficulté de porter secours à une victime ou d'évacuer une victime**, en particulier si la voie d'accès est restreinte ou si la topographie du site est défavorable (faible hauteur, exigüité), si l'éclairage est insuffisant, si les lieux sont encombrés... Or la vitesse d'intervention des secours est primordiale lorsqu'il y a une intoxication par des produits neurotoxiques, syndrome de détresse respiratoire aigüe, insuffisance cardiaque....

Une attention particulière devra donc être apportée à l'élaboration du plan d'intervention des secours en cas d'accident.



Principales causes des accidents

- ❑ Si des défaillances matérielles (fuites, rupture d'équipements fragilisés...) ont pu être mis en exergue dans certains accidents, la plupart d'entre eux sont cependant dus à des problèmes tels que :
- ❑ Une analyse des risques inexistante ou insuffisante ;
- ❑ Un défaut de communication d'informations entre entreprises utilisatrices et entreprises intervenantes. Certains risques liés au process ou à l'installation peuvent ne pas être connus par les opérateurs qui assurent la maintenance ;
- ❑ Des risques non identifiés de réactions chimiques entre substances incompatibles ou de fermentation anaérobie des déchets végétaux, animaux, ménagers, boues...
- ❑ Une insuffisance du contrôle d'atmosphère avant et pendant l'intervention ;
- ❑ Des consignations ou des mises en sécurité d'installations inadaptées ;
- ❑ Des équipements de protection inadaptés ;
- ❑ Un manque de communication entre opérateurs ;
- ❑ Une insuffisance d'encadrement et de suivi des travaux ;
- ❑ Une formation insuffisante du personnel évoluant à proximité de tels espaces ou intervenant dans ces espaces ;
- ❑ Une absence de procédures concernant les mesures à prendre en cas d'incident ou d'accident.
- ❑ Les défauts d'organisation, de consignation, de préparation des interventions, la mauvaise connaissance de l'état des installations ou l'usage d'outils inadaptés favorisent les accidents.



Prévention des Risques



- des **instructions adaptées** soient arrêtées et explicitées aux intervenants,
- un surveillant extérieur soit désigné et une bonne coordination des travaux dans l'espace et dans le temps soit assurée en tenant compte du fait que les intervenants peuvent ne pas être en contact visuel avec l'extérieur,
- les installations ou les équipements dangereux soient **consignés**,
- une **aération ou une ventilation renforcée** soit mise en place (cf. encadré),
- les intervenants disposent tous de détecteurs de gaz avec alarme, fiables, régulièrement étalonnés et contrôlés,
- les intervenants disposent de **moyens de protection adaptés** (masques auto-sauveteurs, appareils respiratoires isolants autonomes à circuit ouvert, dispositifs de protection contre les chutes de hauteur...),
- le **bon fonctionnement de tous les équipements de protection ou de contrôle** soit vérifié avant l'opération,
- les **intervenants soient formés** et aient reçu une **autorisation de travail en espaces confinés**,
- un **permis de pénétrer** ait été établi, informant en particulier les intervenants des dangers inhérents aux installations et aux matières ainsi qu'à la configuration particulière des lieux,
- les **mesures à prendre en cas d'incident ou d'accident** soient arrêtées et communiquées aux intervenants.
- Pour toutes les interventions dans un espace confiné, le rôle de l'encadrement est essentiel pour limiter les risques. Il doit être impliqué dans l'ensemble des opérations, de la préparation de l'intervention jusqu'à son achèvement, déconsignation et remise en service des installations comprises

- 25/09/2025

Espace Confiné Assainissement: ECA



les espaces confinés, surtout les réseaux d'assainissement, sont des endroits où il faut considérer l'atmosphère comme non contrôlée en raison de des mouvements d'air aléatoires et de l'impossibilité de contrôler l'arrivée et l'écoulement des fluides. En effets, des déversements non prévisibles peuvent s'y produire : lessive à base de soude ou d'eau de javel, fuite de gaz, rejets d'entreprises, déversements d'hydrocarbures...

Le Détecteur ne fait que réagir aux concentrations de gaz pour lesquels il est conçu.

La Ventilation permet d'amener de l'air frais aux intervenants. Elle augmente donc le niveau de sécurité car elle dilue les gaz ou vapeurs toxiques pouvant être présentes et apporte de l'oxygène tout au long de l'intervention.

Il est recommandé que son débit soit calculé pour assurer un balayage de l'espace par un courant d'air neuf d'une vitesse minimale de 0,3 m/s dans la zone où évoluent les intervenants.

L'atmosphère des ateliers et de tous autres locaux réservés au travail doivent être constamment protégée contre les émanations provenant d'égouts, fosses, fosses d'aisances ou de toute autre source d'infection.

Les conduites d'évacuation des eaux résiduaires ou de lavage et les conduites de vidange des égouts traversant les locaux de travail, doivent être étanches et entourées d'une maçonnerie étanche

Dans les établissements qui déversent les eaux résiduaires ou de lavage dans un égout public ou privé, toute communication entre l'égout et l'établissement doit être munie d'un intercepteur hydraulique qui doit être fréquemment nettoyé au moins une fois par jour.

Les éviers doivent être construits en matériaux imperméables, bien joints, doivent présenter une pente dans la direction du tuyau d'écoulement et doivent être aménagés de façon à ne dégager aucune odeur.

Les travaux dans les puits, conduits de gaz, canaux de fumée, fosses d'aisances, cuves ou appareils quelconques pouvant contenir des gaz nocifs, ne doivent être entrepris qu'après que l'atmosphère aura été assainie par une ventilation efficace

Article 281 : code du travail Article 6: Arrêté ministériel 93-08 du 6 jourmada I 1429 (12 mai 2008)	Un programme de contrôle et de nettoyage des conduites doit être mis en place au moins une fois par an et de préférence avant la saison pluviale ; ;; Une procédure de travaux en espace confinée doit et mise en place ; ;; Des équipements de dégazasse doivent être achetés et utilisé chaque fois qu'il y a besoin de travaux dans ces espaces ; ;; Des EPI spécifiques doivent être achetés et les équipes de nettoyage formés.
--	--



Aération



L'air doit être renouvelé dans les locaux fermés où les salariés sont appelés à séjourner, de façon à :

- 1- **Maintenir un état de pureté de l'atmosphère propre à préserver la santé des salariés ;**
 - 2- **Éviter les élévations exagérées de la température, les odeurs désagréables et les condensations.**
 - 3 - **Les poussières et gaz incommodes, insalubres ou toxique doivent être évacués directement des locaux du travail de façon continue et régulière.**
 - 4 - **Les installations de captage et de ventilation doivent être réalisées de telle sorte que la santé et la sécurité des salariés soient préservées.**
- Un dispositif d'avertissement automatique doit être installé dans les locaux du travail pour signaler toute défaillance des installations de captage.**

Article 281 :
Code du travail
Article 11,
12, 13 Arrêté
ministériel
93-08 du 6
journada I 1429
(12 mai 2008)



Réglementation

Le Règlement sur la santé et la sécurité du travail

(RSST) traite du travail dans les espaces clos aux articles 297 à 312.

Toute personne susceptible de planifier ou d'effectuer du travail dans les espaces clos (p. ex. : opérateur, répartiteur) devrait prendre connaissance de ces articles



297. Définitions

Dans la présente section, on entend par :

« **Personne Qualifiée** » : une personne qui, en raison de ses connaissances, de sa formation ou de son expérience, est en mesure d'identifier, d'évaluer et de contrôler les dangers relatifs à un espace clos;



298. Travailleurs habilités

Seuls les travailleurs ayant les connaissances, la formation ou l'expérience requises pour effectuer un travail dans un espace clos sont habilités à y effectuer un travail.



L'Habilitation



Reconnaissance par
l'employeur de la capacité d'une
personne à accomplir en
sécurité les tâches fixées.



L'habilitation est délivrée sous
la responsabilité de l'employeur

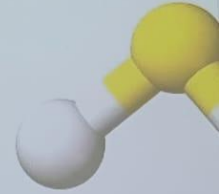


Toute opération sur un milieu
confiné doit être précédée
d'une formation et d'une
validation du médecin de travail
«Aptitude Médicale»



H₂S : propriété physico-chimique

- État physique à 20 °C : Gaz liquéfié.
- Couleur : Incolore.
- Odeur : Oeufs pourris. L'odeur peut persister. Difficilement détectable à l'odeur à faible concentration.
- Masse moléculaire : 34
- Point de fusion [°C] : -86
- Point d'ébullition [°C] : -60,2
- Température critique [°C] : 100
- Pression de vapeur, 20°C : 18,8 bar
- Densité relative, gaz (air=1) : 1,2
- Densité relative, liquide (eau=1) : 0,92
- Solubilité dans l'eau [mg/l] : 3980
- Domaine d'inflammabilité [%vol dans : 4,3 à 45,5% air]
- Temp. d'auto inflammation [°C] : 270



Sécuriser les travaux en espace confiné

299. Interdiction d'entrer

- Il est interdit à toute personne qui n'est pas affectée à effectuer un travail ou un sauvetage dans un espace clos, d'y entrer



300. Cueillette de renseignements préalable à l'exécution d'un travail

Avant que ne soit

entrepris un travail dans un espace clos, les renseignements suivants doivent être disponibles, par écrit, sur les lieux mêmes du travail :

1° ceux concernant les dangers spécifiques à l'espace clos et qui sont relatifs :

a) à l'atmosphère interne y prévalant, soit la concentration de l'oxygène, des gaz et des vapeurs inflammables, des poussières combustibles présentant un danger de feu ou d'explosion.



301. Information des travailleurs préalable à l'exécution d'un travail

Les renseignements

visés aux paragraphes 1° et 2° du premier alinéa de l'article 300 doivent être communiqués et expliqués à tout travailleur, avant qu'il ne pénètre dans l'espace clos, par une personne qui est en mesure de l'informer adéquatement sur la façon d'y accomplir son travail de façon sécuritaire.



302. Ventilation

Sauf dans le cas où la sécurité des travailleurs est assurée conformément au paragraphe 3° de l'article 303, aucun travailleur ne peut pénétrer ou être présent dans un espace clos à moins que celui-ci ne soit ventilé par des moyens naturels ou par des moyens mécaniques de manière à ce qu'y soient maintenues les conditions atmosphériques



Procédures espace confiné

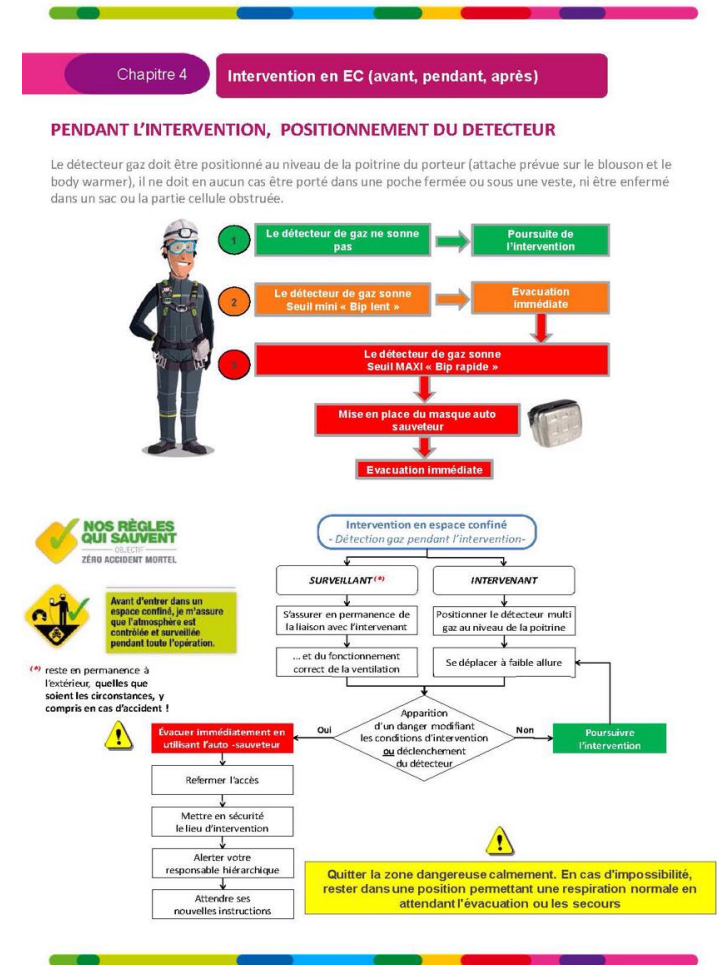
Les informations relatives aux caractéristiques et aux risques propres à l'espace clos recueillies grâce à la fiche d'évaluation des risques professionnel (EVRP) serviront à élaborer la procédure de travail.

Pour chacun des risques évalués, des mesures de contrôle

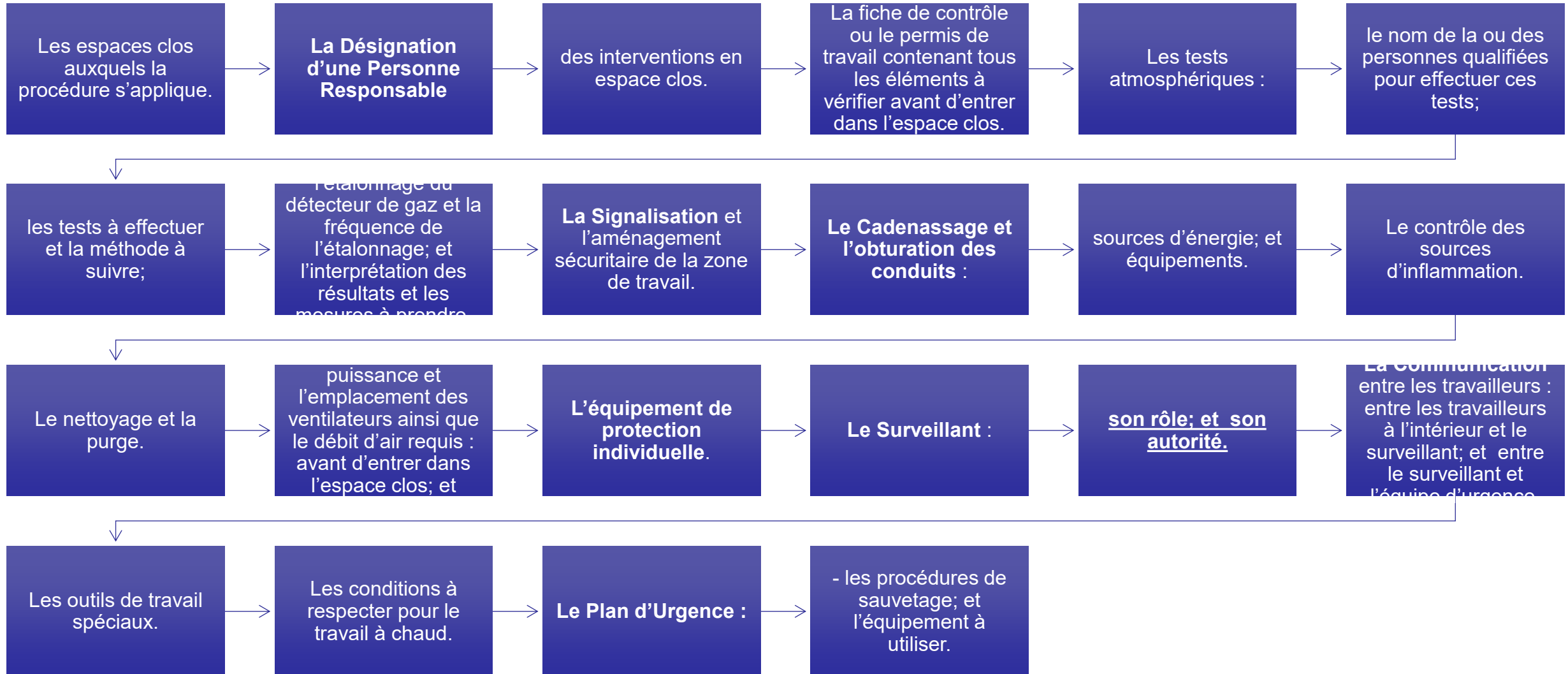
devront être mises en oeuvre.

Ces mesures feront ensuite partie intégrante de la procédure de travail.

L'objectif de la procédure de travail dans un espace clos est de fournir aux travailleurs un espace de travail sain et sécuritaire.



Procédures espace confiné



Procédure intervention en espace confiné



Rex : Cas de Curage 2014 des bâches & dés sableur



Rappel sur la procédure d'intervention

1. Moyens Organisationnel
2. Moyens Humain
3. Moyens matériels
4. Environnement



Moyens Organisationnels

- Bon ou ordre de travail
- Désignation de l'équipé dédiée
- Plan , schémas , planche , historique de l'ouvrage
- Réunion de préparation
- Plan de prévention particulier ou général
- Planning des travaux
- Consignation d'ouvrage hydraulique & électrique Fiche de consignation et attestation de consignation

A close-up of a 'Fiche de consignation' (lockout/tagout form) for a hydraulic and electrical work. The form is titled 'Attestation de Consignation' and includes fields for 'Station concernée', 'Nature des travaux', 'Date de début des travaux', 'Durée d'immobilisation de l'ouvrage', 'Date prévisionnelle de fin des travaux', and 'Chargé de Consignation'. The 'Nature des travaux' field is filled with 'Curage manuel de la bêche'. The 'Chargé de Travaux' field is filled with 'SAADAoui' and 'HARICA PA'. Below the form, there is a section for 'Consigne Permanente' and 'Consignes particulières'. The 'Consignes particulières' section includes a checklist of safety measures, such as 'Essai d'étanchéité de la vanne d'entrée', 'Mise en place et essai de la pompe de vidange', 'Aviser le BCC chargé de conduite et fermer la vanne', 'Vidanger la bêche', 'Mesure de gaz H2S', 'Aérer en cas d'absence de gaz', 'Déclencher les pompes et agitateurs', 'Assurer la sécurité collective', 'Reception des travaux : OK', 'Aviser chargé de conduite, BCC et Ouverture de la vanne et remise en service', 'Enlèvement des déchets', and 'Surveiller le niveau du réseau en amont, arrêter le curage une fois le niveau critique atteint'. The 'Consignation' section at the bottom includes fields for 'Date', 'Heure', 'Chargé de Travaux', and 'Chargé de Consignation'. The 'Date' field is filled with '22/01/2014' and the 'Heure' field is filled with '9h50'. The 'Chargé de Travaux' field is filled with 'SAADAoui' and the 'Chargé de Consignation' field is filled with 'HARICA PA'.

Moyens humains

Rôle et responsabilité : charge de consignation , chargé de travaux , opérateurs: Qui fait quoi? :coordination

Formation et habilitation

Suivi médical : aptitude et vaccination des agents

Nombre d'effectifs (en fonction de chaque type d'intervention)

Surveillance et communication

Moyens Matériels

Matériel

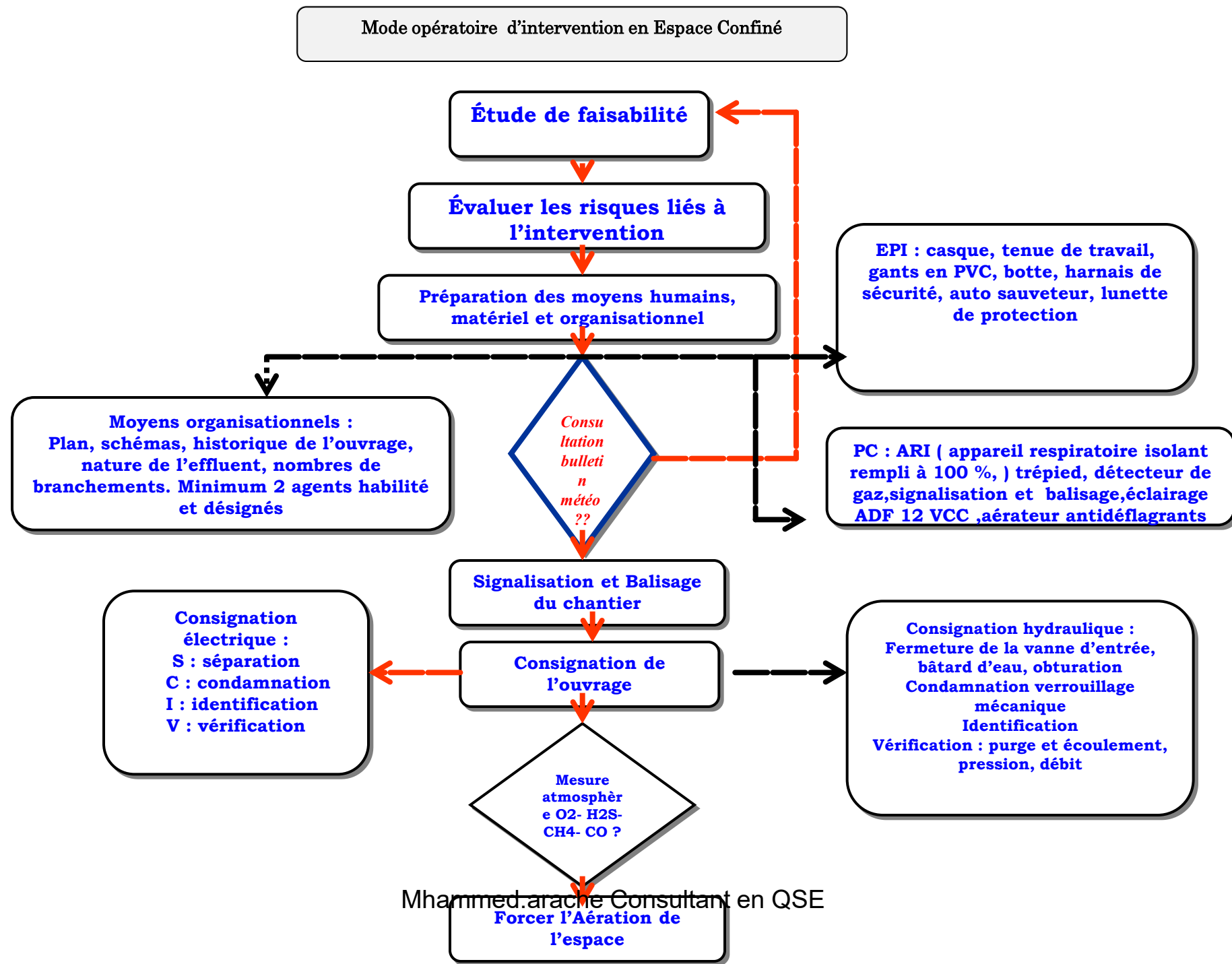
- Groupe électrogène
- Armoire électrique TBT-S
- Rallonge électrique
- Panneaux de signalisation et de
- Balisage (barrière – palissade semi ouvert,
- Panneaux de communication
- Camion hydro cureur
- Benne à déchet
- Monte charge
- Sceaux
- Brouette
- Pelle , pioche , raclette , crochet

EPI

- Tenue de travail
- Tenue jetable
- Botte , Cuissard, Gilet botte
- Gants anti acide
- Harnais
- Casque avec jugulaire
- Lunettes

EPC

- Aérateur / ventilateur ADF
- Trépied ou potence
- Détecteur multi-gaz
- Auto sauveteur
- Appareil respiratoire isolant
- Moyen de communication (surface - intérieur)



Mode opératoire d'intervention

Une fois sur les lieux de travail, s'assurer de la présence du surveillant et procéder à la vérification de différents points d'inspection identifiés sur la fiche de contrôle avec le surveillant. Vérifier le mode de communication avec le surveillant



Signalisation et Balisage



- **Mettre en place la signalisation routière et déterminer le périmètre de sécurité des travaux.**
- **La signalisation doit être :**
 - 1) Visible**
 - 2) Cohérente**
 - 3) Crédible**

Consignation d'énergies

Avant qu'un travailleur ne pénètre dans un espace clos, ce dernier doit être isolé de toute source de danger et l'équipement doit être cadenassé.

L'isolation et le cadenassage de l'équipement doivent se faire selon les dispositions prévues à la section 4.7 du document *Le nettoyage industriel*

par pompage à vide – Guide de prévention ou
à la section 4.1.9 du document *Le travail de nettoyage industriel au jet d'eau sous haute pression –*
Guide de prévention



Consignation d'ouvrage



Étapes de consignation :

Séparation

Condamnation

Identification

Vérification

Mesure d'atmosphère à la surface



Avant d'ouvrir un couvercle ou une trappe d'accès, procéder à la mesure des gaz à l'aide du détecteur de gaz en bon état et calibré. S'il est impossible de procéder à la mesure sans ouvrir le couvercle ou la trappe d'accès, utiliser un outil ne pouvant faire d'étincelle pour l'ouvrir

À l'intérieur de l'ouvrage

Une fois dans la structure, vérifier avec le détecteur de gaz dans tous les coins pour y déceler des poches de gaz. Si au cours de cette étape, ou pendant le travail, l'alarme du détecteur se déclenche ou que le surveillant lui demande de sortir, le travailleur doit sortir immédiatement



Trépied



- ❑ Avec l'aide du surveillant, installer le trépied, le treuil, le système antichute (s'il est nécessaire) et le système de remontée.
- ❑ Mettre le harnais et fixer la ligne de vie (et l'antichute, s'il est nécessaire) et descendre dans le puits d'accès

ventilation



Mettre en marche le système de ventilation (attendre le temps nécessaire en fonction du volume de l'espace clos et de la capacité du ou des ventilateurs avant d'entrer pour qu'environ sept changements d'air aient eu lieu).

La ventilation en mode continu doit permettre d'effectuer environ 20 changements d'air à l'heure



Si les résultats ne respectent pas les critères

énumérés au point 4, ne pas entrer, ventiler pendant le temps nécessaire (ce temps est fonction du volume de l'espace clos et de la capacité du ou des ventilateurs) et reprendre les mesures

ventilation



**Mettre en marche le système de ventilation
(attendre le temps nécessaire en fonction du
volume de l'espace clos et de la capacité du ou
des ventilateurs avant d'entrer pour qu'environ
sept changements d'air aient eu lieu).
La ventilation en mode continu doit permettre
d'effectuer environ 20 changements d'air à
l'heure**

Trépied



- ❑ Avec l'aide du surveillant, installer le trépied, le treuil, le système antichute (s'il est nécessaire) et le système de remontée.
- ❑ Mettre le harnais et fixer la ligne de vie (et l'antichute, s'il est nécessaire) et descendre dans le puits d'accès



À l'intérieur de l'ouvrage



Une fois dans la structure, vérifier avec le détecteur de gaz dans tous les coins pour y déceler des poches de gaz.
Si au cours de cette étape, ou pendant le travail, l'alarme du détecteur se déclenche ou que le surveillant lui demande de sortir, le travailleur doit sortir immédiatement

Communication



Lorsque le travailleur ne demeure pas à la vue du surveillant, un moyen de communication directe doit être utilisé (émetteur-récepteur portatif *Talkie-Walkie*, etc.).

La Communication surface / intérieur



- La communication reste un outil de maîtrise du risque elle doit être permanente et sur la même longueur d'onde

Déplacement dans le réseau



Réalisation de l'opération

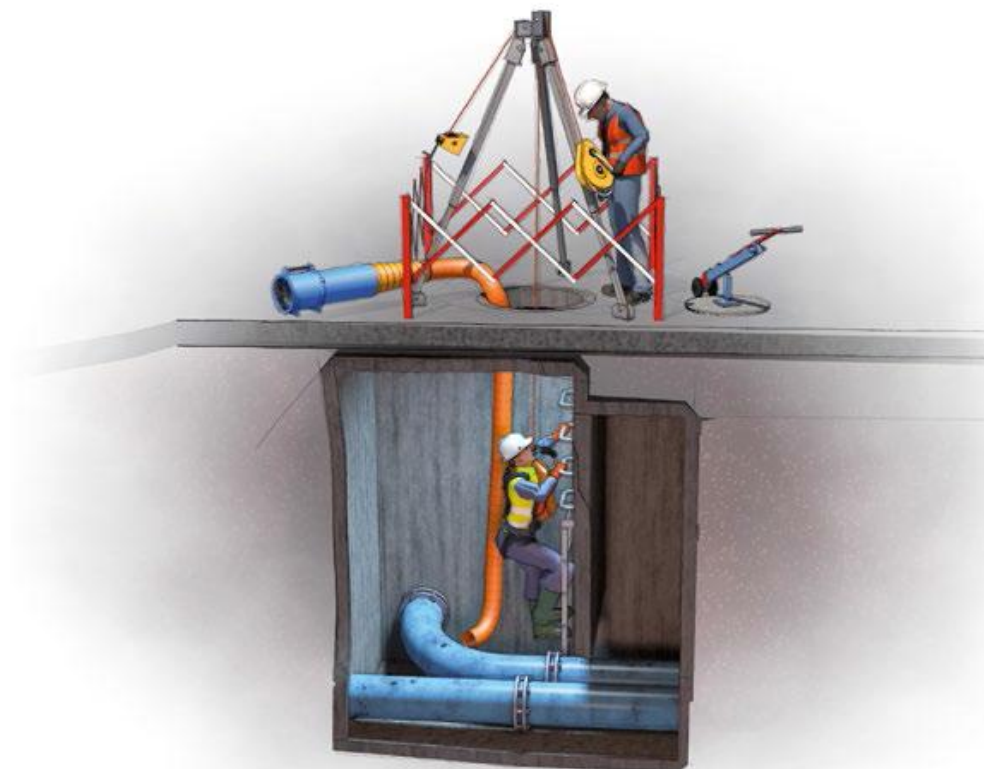
La surveillance doit être maintenue durant toute la phase d'intervention en continu



Le surveillant extérieur doit resté au niveau de l'accès ouvrage



Attitude en Cas d'Accident



Port de l'ARI: un Moyen sure pour Agir en cas d'incident



Attitude en cas d'accident

- Rester calme
- Renforcer l'aération
- Garder le contact avec la victime
- Informer votre hiérarchie
- Mesurer l'atmosphère à partir de la surface
- Mettre son harnais
- Porter son Appareil respiratoire isolant (ARI)
- Aller chercher la victime
- Ramener la victime au niveau du regard
- Rattacher la victime au trépied
- Remonté la victime
- Appeler les sapeur pompiers
- Transporter la victime à une clinique



Arbre de cause

