



Stations-services et autres stations de distribution de produits pétroliers

Prévenir les risques lors
des opérations de maintenance

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, Cramif, 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 la CNAMTS sur 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), la caisse régionale d'assurance maladie d'Île-de-France (Cramif) et les caisses générales de sécurité sociale (CGSS)

Les caisses d'assurance retraite et de la santé au travail, la caisse régionale d'assurance maladie d'Île-de-France 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).

Stations-services et autres stations de distribution de produits pétroliers

Prévenir les risques lors
des opérations de maintenance

Benoit SALLÉ
Roland WERLÉ
INRS

Vincent TONNET
SARP - VEOLIA Propreté



Ce document a été élaboré par l'INRS avec le concours de la commission « Technique et Sécurité » de la Fédération nationale des syndicats de l'assainissement et de la maintenance industrielle (FNSA).

L'INRS remercie les personnes et entreprises ou organisations suivantes qui ont apporté leur concours à l'élaboration de ce document :

Mme Séverine SERVIN et M. Laurent CAFFIAUX (VEOLIA-PROPRETÉ)
MM. Florent JUVIN et Claude MOREAU (Sté RIVARD)
M Christian MORIN (Sté HYDROVIDE)
M Jean-Pierre CORBY
Mme Céline MAITRE (Sté MALEZIEUX)
MM. Christophe CROCHART, Roger OBERLE et Daniel BERTHE (SITA-AMI)
M Franck ROLLAND (Sté NPI)
Mme Marie-Astrid SAVOURE (Sté MADELINE)
Mme Hélène DEBEER et M. Vincent TONNET (SARP)

Sommaire

	Préambule	5
1	Domaines d'application	7
2	Notions de base	10
3	Risques significatifs	16
4	Organisation du travail	18
5	Consignes générales de sécurité	22
6	Modes opératoires	24
7	Mesures d'urgence	37
8	Formations et qualification des intervenants	38
	Annexe 1 : Matériel de pompage	43
	Annexe 2 : Risques significatifs	48
	Annexe 3 : Modèle d'autorisation de travail journalière	60



**PRÉVENIR
LES RISQUES LORS
DES OPÉRATIONS
DE MAINTENANCE**

Les opérations de maintenance, de modification et de test des installations de stockage et de distribution de carburants représentent 6 % des accidents répertoriés dans la base de données ARIA¹ alors que ces opérations représentent des proportions de temps nettement inférieures dans la durée de vie des installations. Beaucoup de ces accidents ont été mortels ou à l'origine de séquelles graves pour les victimes. Les transferts des carburants en quantités significatives tout comme la présence de carburants dans les cuves avant leur ouverture entraînent souvent la formation de nuages de vapeurs du fait de la volatilité de ces produits. Ces nuages sont des sources d'accidents, d'incendies, d'explosions ou d'exposition des personnes à des produits toxiques. Plusieurs accidents mortels ou générant des blessés graves se sont produits lors de ces travaux.

Les accidents lors de ces opérations peuvent se produire :

- soit par la méconnaissance des risques par les sociétés exploitantes,
- soit par l'absence de procédures claires d'intervention ou le non-respect de ces procédures,
- soit par l'imprudence des intervenants ou des personnes pouvant approcher des sites,
- soit par la défaillance du matériel ou des moyens de protection.

Dans ce contexte, les travaux ou les opérations de maintenance périodique doivent être menés avec méthode et rigueur.

L'analyse des accidents qui ont eu lieu au cours des dix dernières années a conduit l'INRS et la Fédération nationale des syndicats de l'assainissement et de la maintenance industrielle (FNMA) à réaliser un guide de prévention pour les sociétés intervenantes et pour les entreprises utilisatrices (exploitant ces sites) afin de les amener à renforcer les mesures de prévention sur les plans technique et organisationnel :

- encadrement des opérations de maintenance par des procédures et par une sensibilisation de tous les acteurs (entreprises utilisatrices et entreprises intervenantes),
- mise en œuvre de procédures de travaux détaillées réduisant les risques pour les personnes,
- utilisation de matériels et d'outils adaptés, aux zones ATEX notamment,
- information et sensibilisation des responsables (chefs d'entreprises, chefs d'équipes...) sur les risques existants,
- sécurisation des lieux pendant toute la durée de l'intervention,
- prise en considération des conditions de l'intervention (périodes de fortes chaleurs, direction du vent, conditions orageuses propices à la formation d'éclairs...),
- respect des distances minimales entre la zone d'intervention et l'implantation de la clôture périphérique de sécurité afin de limiter les conséquences de négligence ou d'acte de malveillance de la part d'un public non informé et aussi pour protéger ce même public en cas d'accident.

Ce document, après avoir établi l'inventaire des risques spécifiques significatifs rencontrés lors des opérations de nettoyage et de dégazage des cuves de stations de distribution de carburants, de contrôles d'étanchéité de ces installations, ou de leur préparation en vue d'une réhabilitation ou d'un démantèlement, préconise les principales précautions et recommandations à suivre pour intervenir en sécurité lors de ces opérations.

¹ La base de données ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) est renseignée par le Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels au sein de la Direction Générale de la Prévention des Risques du ministère chargé du Développement durable (<http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/>).





Domaines d'application

Ce document concerne les interventions de maintenance sur et dans les installations de stockage des stations de distribution de carburants ainsi qu'en zones de stockage de produits, en excluant les interventions sur des capacités industrielles d'un volume supérieur à 120 m³.

Outre les cuves à carburants, ce document concerne les cuves contenant ou ayant contenu des huiles, du fuel, des solvants inflammables et combustibles, etc.

Les interventions de maintenance sont des interventions ayant pour objectifs :

- le nettoyage et le dégazage de cuves et de leurs canalisations attenantes,
- le contrôle d'étanchéité de cuves et réservoirs et canalisations associées,
- la préparation des cuves avant d'y réaliser des opérations de réhabilitation ou lors du démantèlement de la station.

Elles incluent également les opérations annexes telles que l'ouverture/fermeture de plateau ainsi que le chargement des déchets en vue de leur transport vers un centre d'élimination.

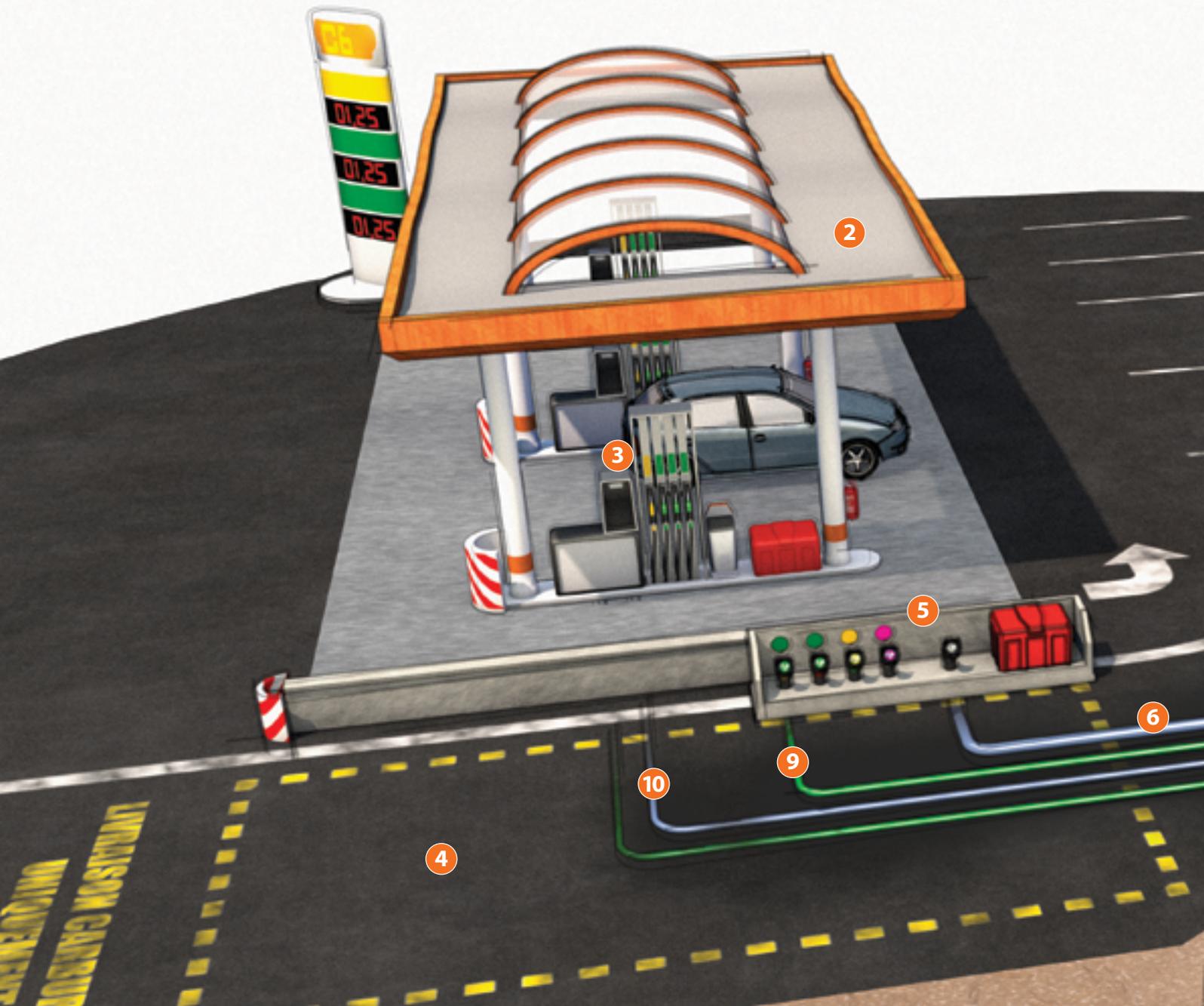
Ces interventions sont généralement réalisées à l'aide d'un camion hydrocureur (voir annexe 1) éventuellement associé à une installation autonome de pompage/transfert.

Pour avoir une vue d'ensemble des principaux éléments sur lesquels peuvent porter les interventions de maintenance, il faut se reporter au schéma type d'une station de distribution de produits pétroliers (voir figure 1).



Ce document ne traite pas des nettoyages robotisés.

Figure 1. Schéma type d'une station de distribution de produits pétroliers



- | | | |
|--|---|---|
| 1 Local commercial | 7 Regard d'accès à la cuve
(ou cheminée d'accès) | 10 Récupérateur de vapeurs.
Prise 2 : Distribution (RV2) |
| 2 Ilots de distribution | 8 Cuve de stockage à double
enveloppe | 11 Puits de jauge |
| 3 Volucompteur | 9 Canalisation pour le remplissage
de la cuve | 12 Canalisation pour la distribution
de carburant (volucompteur) |
| 4 Zone de dépotage | | 13 Événements |
| 5 Bouches de dépotage | | |
| 6 Récupérateur de vapeurs.
Prise 1 : dépotage (RV1) | | |





Notions de base

2.1 Pression atmosphérique

Pression exercée par la couche d'air en un lieu donné et mesurée en Pascal (variant avec l'altitude). La pression normalisée au niveau de la mer (altitude 0 mètre), à 15 °C et à 0 % d'humidité est définie à 101 325 Pa (1,01325 bar).

2.2 Dépression

Diminution de la pression dans une enceinte par rapport à la pression environnante. Exemple : à la pression atmosphérique, à 65 % de vide il reste 35 % d'air soit une pression résiduelle de 35 464 Pa (0,35 bar).

2.3 Vide

État obtenu par mise en dépression d'une enceinte au moyen d'une pompe à vide. La qualité du vide est mesurée par la pression d'air résiduelle exprimée en Pascal, généralement inférieure à 10 000 Pa (100 mbar).

2.4 Incendie/Explosion

2.4.1 Combustion

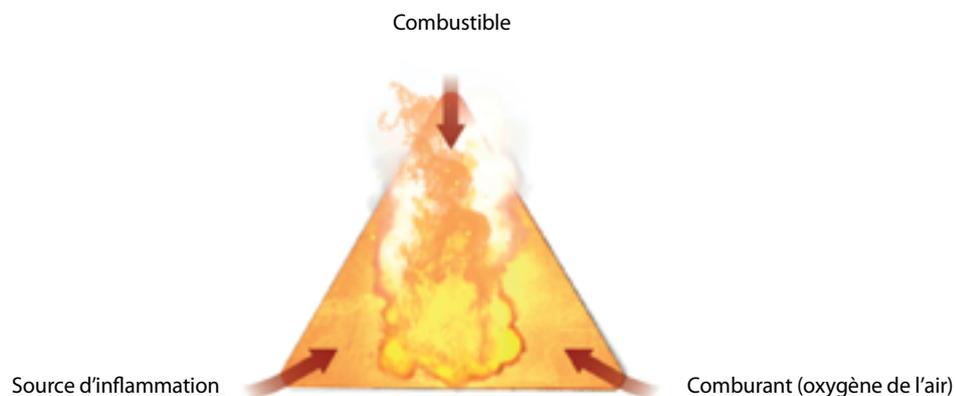
Réaction chimique mettant en jeu 3 éléments :

- un combustible (par exemple essence, gasoil, huile ou autres hydrocarbures) à une température supérieure à son point d'éclair,
- un comburant (souvent l'oxygène de l'air),
- une énergie d'activation (par exemple flamme, étincelles, chaleur, électricité ou électricité statique).

La combustion est représentée symboliquement par le triangle du feu (voir figure 2).

L'incendie est une combustion non contrôlée dans le temps et l'espace, contrairement au feu.

Figure 2. Triangle de feu



2.4.2 Énergie minimale d'inflammation (EMI)

Quantité d'énergie minimale qui doit être apportée localement pour provoquer l'inflammation d'un combustible. Cette énergie peut être apportée par des sources d'origines très diverses (voir figure 3) :

- électrique par formation d'étincelles ou de surfaces chaudes
- électrostatique par formation d'étincelles
- thermique sous forme de flamme nue, surfaces chaudes, travaux par points chauds
- mécanique par formation de surfaces chaudes ou d'étincelles liées aux phénomènes de frictions, chocs, abrasion
- chimique par autoéchauffement ou réactions exothermiques
- bactériologique par fermentation
- climatique lié au soleil ou à la foudre

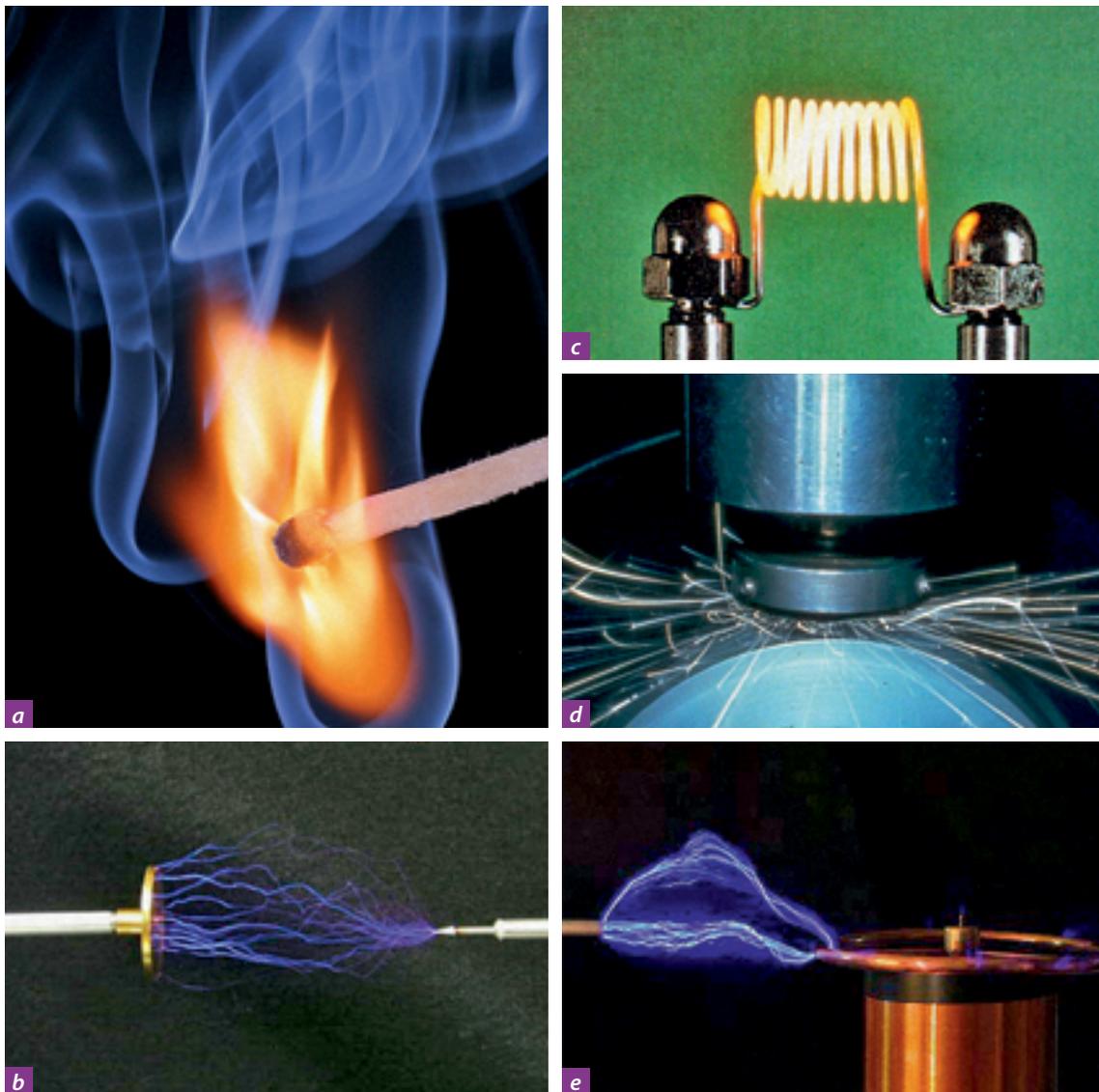
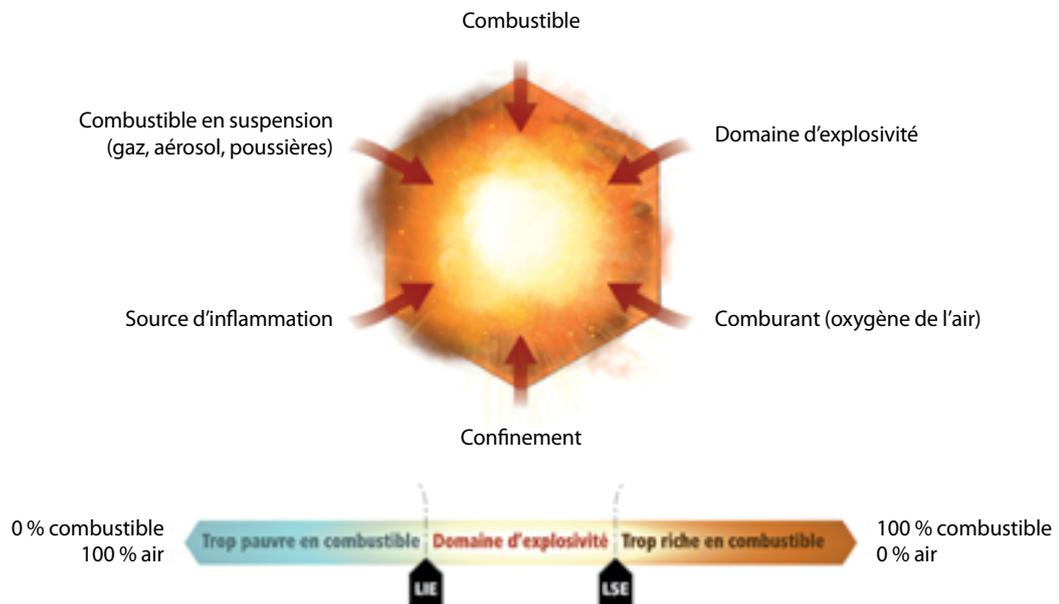


Figure 3. Différentes sources pouvant provoquer l'inflammation d'un combustible : **(a)** flamme nue, **(b)** étincelle, **(c)** surface chaude, **(d)** étincelles dues à un choc, **(e)** étincelles d'électricité statique

Figure 4. Hexagone de l'explosion et domaine d'explosivité



2.4.3 Explosion

Réaction extrêmement rapide de combustion générant une surpression et une augmentation de température.

Les conditions générant une explosion sont symboliquement représentées par un hexagone (voir figure 4).

Trois conditions supplémentaires à celles du triangle du feu sont nécessaires pour que la combustion passe en régime d'explosion :

- Le combustible doit être en suspension (gaz/vapeurs/brouillards/poussières).
- La concentration en combustible doit être dans son domaine d'explosivité.
- Le confinement doit être suffisant. Dans le cas contraire la surpression est moindre, on obtient un phénomène de flambée ou flash.

2.4.4 Point d'éclair

Température la plus basse d'un liquide à laquelle ses vapeurs forment avec l'air un mélange inflammable.

Le point d'éclair peut être mesuré soit en coupelle ouverte, soit en coupelle fermée.

La détermination en coupelle ouverte étant approximative (influence de l'environnement, des mouvements d'air, etc.), la mesure en coupelle fermée sera utilisée si celle-ci est disponible.

2.4.5 Limites d'explosivité ou d'inflammabilité

La limite inférieure d'explosivité ou d'inflammabilité (LIE² ou LII) d'un gaz ou d'une vapeur dans l'air est la concentration minimale en volume dans le mélange au-dessus de laquelle il peut être enflammé.

La limite supérieure d'explosivité ou d'inflammabilité (LSE ou LSI) d'un gaz ou d'une vapeur dans l'air est la concentration maximale en volume dans le mélange au-dessus de laquelle il peut être enflammé.

Au-dessous de la LIE, le mélange est trop pauvre en combustible.

Au-dessus de la LSE, le mélange est trop riche en combustible (voir figure 4).

Les limites d'explosivité sont spécifiques de chaque produit (voir tableau 1ci-contre).

² Dans la pratique, les limites d'inflammabilité sont assimilées aux limites d'explosivité. Dans l'ensemble du document, seuls les termes LIE et LSE seront d'ailleurs utilisés.

Tableau 1. Exemples de caractéristiques d'inflammabilité de produits

Désignation du produit	Point d'éclair	Point d'auto-inflammation	LIE % volumique dans l'air	LSE % volumique dans l'air
Super carburant sans plomb 98 ou 95	- 38 °C	300 °C à 450 °C	1,4	8,7
Super carburant sans plomb 95 / E10	< -40 °C	< 300 °C	1	8
Gasoil (gazole), sans additifs	+ 65 °C	270 °C	0,5	5
Fuel domestique	+ 65 °C	270 °C	0,5	5
Essence aviation	- 38 °C	456 °C	1,4	7,4
Kérosène carburéacteur	+ 42 °C	250 °C	0,7	5
n-Pentane	- 49 °C	260 °C	1,4	7,8
Éthanol	+ 12 °C	363 °C	3,1	19,0

Ces valeurs sont données à titre indicatif, car la composition des produits peut varier en fonction des fournisseurs. Pour connaître la valeur exacte pour un produit donné, il est essentiel de se reporter à la fiche de données de sécurité (FDS) du produit considéré.

2.4.6 Température d'autoinflammation ou température minimale d'inflammation

Température minimale à partir de laquelle un mélange s'enflamme spontanément.

2.4.7 ATEX (Atmosphère explosive)

Mélange en suspension dans l'air de substances combustibles sous forme de gaz, vapeurs, brouillards ou poussières dans des proportions telles qu'une source d'énergie suffisante (voir paragraphe 2.4.2 Énergie minimale d'inflammation) produise son explosion.

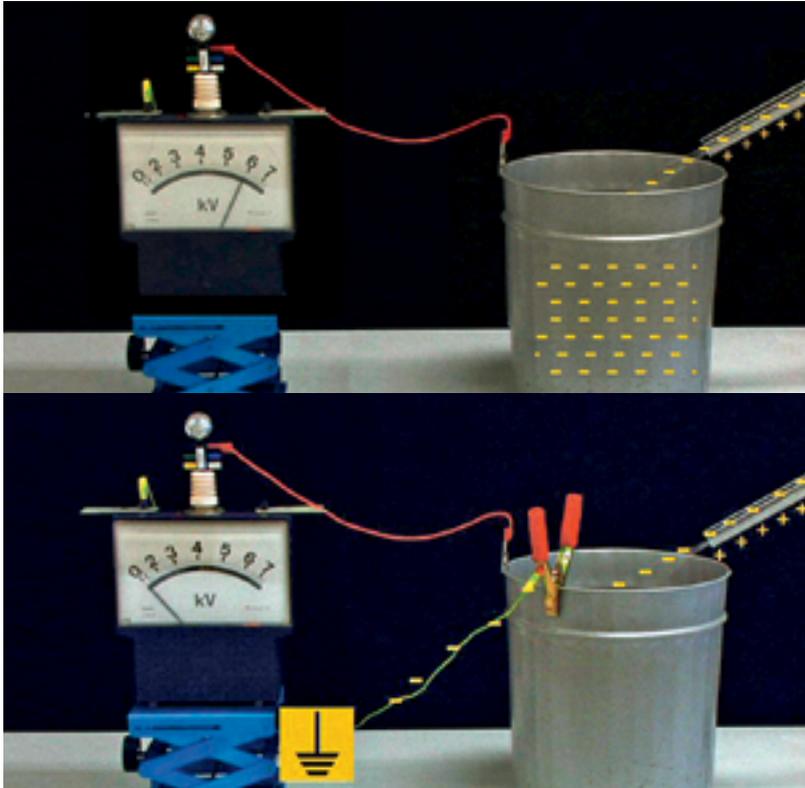
2.4.8 Emplacement dangereux

Emplacement où il est probable qu'une atmosphère explosive puisse se présenter en quantité telle que des précautions particulières sont nécessaires en vue de protéger la sécurité et la santé des travailleurs concernés.

Les emplacements dangereux sont classés en zones en fonction de la nature, de la fréquence ou de la durée de la présence d'une atmosphère explosive. La réglementation définit 3 types de zone à risque d'explosion (voir tableau 2).

Tableau 2. Définition des zones ATEX (atmosphère explosive)

ZONE 0	ATEX présente en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.
ZONE 1	ATEX susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal.
ZONE 2	ATEX non susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou n'est que de courte durée.



Haut : l'écoulement d'un fluide génère une accumulation de charge au niveau du contenant mesurable par le voltmètre

Bas : la mise à la terre du contenant permet d'évacuer les charges formées et supprimer ainsi le risque de générer une étincelle

Figure 5. Illustration du mécanisme d'augmentation de la charge électrostatique lors du remplissage d'un contenant

2.5 Électricité statique

Phénomène naturel produit par la friction ou la répétition de contact/séparation entre deux éléments faits de substances ou de matériaux différents.

L'exemple le plus commun est la décharge ressentie par une personne lorsqu'elle sort de sa voiture ou encore le crépitement des cheveux lors du broyage par temps de neige.

De la même manière pour un fluide, l'emplissage d'un contenant ou le simple passage dans un tuyau va engendrer une augmentation du potentiel électrostatique par frottement entre la paroi du contenant et le fluide versé ou transporté (voir figure 5). Si ce potentiel n'est pas évacué par une mise à la terre, il pourra se décharger en créant une étincelle si un élément d'un potentiel différent vient à proximité. De manière générale, l'énergie générée par ces étincelles est suffisante pour enflammer une Atmosphère Explosive gaz/vapeur

Les produits pétroliers (fioul, kérosène, essence, hydrocarbures en général) ont une conductivité électrique faible (capacité du liquide à diffuser une charge électrique). Ceci implique qu'ils ont tendance à retenir les charges plutôt qu'à les évacuer. Il est donc nécessaire de respecter l'équipotentialité de l'ensemble de l'installation ainsi que sa mise à la terre afin de dissiper l'ensemble des charges susceptibles de se former

2.6 Matières CMR

Substances dangereuses à cause de leur caractère :

- cancérogène (pouvant causer le cancer ou effet cancérogène suspecté),
- et/ou mutagène (pouvant causer des altérations génétiques héréditaires ou possibilité d'effets irréversibles),
- et/ou toxique pour la reproduction (altération de la fertilité ou risque pendant la grossesse d'effets néfastes sur l'enfant).

2.7 Composés organiques volatils (COV)

Composés organiques pouvant facilement se trouver sous forme gazeuse à température et pression ambiantes. Ils peuvent présenter trois types de contribution à la pollution atmosphérique :

- un risque sanitaire (cancérigène, mutagène...) tels que le benzène ou le butadiène,
- une pollution photochimique pour les COV pré-curseurs de la synthèse de l'ozone dans l'atmosphère,
- une odeur nauséabonde (aromatiques, mercaptans...).

2.8 Valeurs limites d'exposition à court terme (VLCT)

Valeurs dont le respect prévient les risques d'effets toxiques immédiats ou à court terme. Ces valeurs sont mesurées sur une durée maximale de 15 minutes.

Jusqu'à présent, les valeurs limites court terme étaient désignées sous le sigle VLE et pouvaient être mesurées sur une durée inférieure à 15 minutes. La transposition de la réglementation européenne a fait évoluer les dénominations mais, compte tenu que, dans la pratique, les mesures d'exposition destinées à vérifier le respect des VLE sont généralement effectuées sur 15 min, les VLE et VLCT peuvent être considérées comme équivalentes.

2.9 Valeurs moyennes d'exposition (VME)

Valeurs mesurées ou estimées sur la durée d'un poste de travail de 8 heures, destinées à protéger les travailleurs des effets à moyen ou long terme. La VME peut être dépassée sur de courtes périodes, à condition de ne jamais dépasser la VLCT (si elle existe).



Risques significatifs

Cette partie établit l'inventaire des risques spécifiques significatifs rencontrés lors des interventions de maintenance en station-service et autres stations de distribution de produits pétroliers : nettoyage/dégazage de cuves et canalisations, contrôle d'étanchéité de cuves et réservoirs et canalisations associées, démantèlement de station, opération de réhabilitation de cuves et réservoirs. Ils font l'objet d'un examen plus détaillé en annexe 2.

3.1 Risques liés à l'utilisation du camion

- Circulation routière
- Déplacement et positionnement sur la zone d'intervention

3.2 Risques électriques

- Présence d'équipements et de câbles électriques (exemple volucompteurs) dans la zone de travail
- Présence de câbles électriques aériens ou de lignes à haute tension dans la zone d'évolution du véhicule

3.3 Risques de chute de hauteur

- Ouverture des accès aux cuves
- Descente de l'opérateur dans la citerne

3.4 Risques de chute de plain-pied

- Encombrement de la zone de travail (outils, tuyaux d'aspiration, tuyau haute pression, conduit de ventilation, câbles de mise à la terre, liaisons équipotentielles...)
- Glissance du sol

3.5 Risques liés à la manutention

- Équipements nécessaires au chantier
- Équipements nécessaires au balisage et à la clôture du chantier
- Plaques d'accès et plateaux de citerne (dépose/repose)
- Lignes d'aspiration et d'évent

3.6 Risques liés à l'utilisation d'un véhicule aspirateur/hydrocureur

- Production et distribution d'eau sous haute pression
- Circuit de mise sous vide de la citerne

3.7 Risques liés au bruit

- Fonctionnement de la pompe à vide
- Jet haute pression
- Activités environnantes (flux de voitures, marteau piqueur, engins de chantier...)

3.8 Risques liés à l'environnement de la zone de travail

- Présence de public (personnes et véhicules)
- Présence d'autres entreprises (coactivité)

3.9 Risques liés aux interventions en espace confiné

- Concentration des polluants
- Concentration en oxygène

3.10 Risques liés à la nature des produits et leurs caractéristiques physico-chimiques

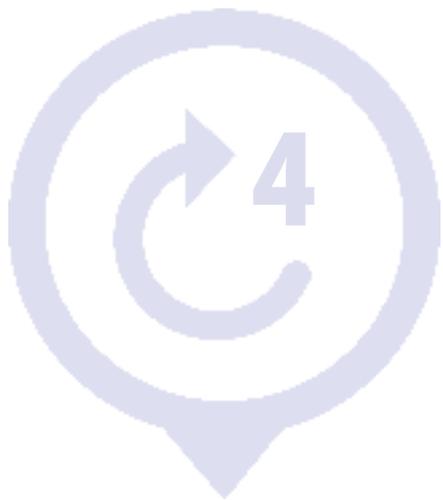
- Chimiques : CMR, toxique, irritant...
- Incendie/explosion

3.11 Risques incendie/explosion

- Présence de produits générant des vapeurs inflammables (sortie d'évent du camion et de la station, sortie de l'extracteur, ouverture de la cheminée et de la cuve, ensemble des canalisations contenant ou ayant contenu le produit)
- Utilisation de matériels électriques et non électriques pouvant être source d'inflammation pour ces vapeurs

3.12 Risques biologiques

- Présence de déchets organiques dans la cheminée, le sas de visite ou le regard d'accès à la cuve (voir figure 1)
- Développement bactérien dans les cuves (notamment en cas de présence d'eau dans la citerne) et dans les cheminées



Organisation du travail

L'organisation du travail est essentielle à la sécurité de l'intervention. Le tableau 3 ci-contre donne une vue d'ensemble de la répartition des tâches qui sont détaillées dans la suite de cette brochure.

4.1 Opérations préalables à l'intervention

🔍 Demande d'intervention

L'entreprise utilisatrice définit la nature de l'intervention : équipement(s) concerné(s), emplacement, configuration, estimation de la nature et de la quantité des produits à pomper, planning général dans le cadre de l'obligation réglementaire de la coordination des mesures de prévention lors de travaux exécutés par une ou plusieurs entreprises extérieures.

Si les installations relèvent de l'arrêté du 22 juin 1998⁴ modifié, les opérations de dégazage et de nettoyage des réservoirs enterrés effectuées préalablement à une opération de contrôle d'étanchéité ne doivent être effectuées que par des entreprises ou des organismes agréés par le ministère chargé des installations classées pour la protection de l'environnement en respectant les dispositions précisées à l'annexe II de l'arrêté susvisé.

Par ailleurs, si les installations relèvent de l'arrêté

du 18 avril 2008⁵, les opérations de dégazage et de nettoyage des réservoirs enterrés précédant la mise à l'arrêt définitive de l'installation ou un contrôle d'étanchéité obligatoire sur les réservoirs simple enveloppe ne doivent être confiées qu'à des entreprises dont la conduite d'une démarche sécurité a fait l'objet d'un audit par rapport à un référentiel reconnu par le ministère chargé des installations classées (MASE⁶, GEHSE⁷, UIC DT 78⁸).

🔍 Analyse des travaux / préparation du devis

En fonction de la nature des travaux et des risques, l'entreprise intervenante définit le mode opératoire, les ressources humaines et matérielles nécessaires ainsi que les besoins annexes (accès, utilités, zone de dépotage, zone de lavage matériel...).

🔍 Organisation de l'intervention

Compte tenu de la nature des travaux effectués lors de l'intervention (travaux exposant à des substances explosibles, comburantes, extrêmement inflammables, facilement inflammables, très toxiques, toxiques, nocives... ; travaux dans ou sur des cuves et accumulateurs de matière ou en atmosphère confinée), celle-ci ne pourra être réalisée qu'après

⁴ Arrêté du 22 juin 1998 relatif aux réservoirs enterrés de liquides inflammables ou combustibles et de leurs équipements annexes

⁵ Arrêté du 18 avril 2008 relatif aux réservoirs enterrés de liquides inflammables ou combustibles et à leurs équipements annexes exploités au sein d'une installation classée soumise à autorisation, à enregistrement ou à déclaration au titre de l'une ou plusieurs des rubriques nos 1436, 4330, 4331, 4722, 4734, 4742, 4743, 4744, 4746, 4747 ou 4748, ou pour le pétrole brut au titre de l'une ou plusieurs des rubriques nos 4510 ou 4511 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement

⁶ Manuel d'Amélioration Sécurité Santé Environnement des Entreprises

⁷ Guide d'Engagement Hygiène, Sécurité, Environnement, pour les entreprises extérieures intervenant dans les dépôts de liquides inflammables, les petits établissements pétroliers ou les stations-service

⁸ Manuel d'habilitation des Entreprises Extérieures d'Industrie Chimique, référentiel de l'Union des industries chimiques (UIC)

Tableau 3. Tableau récapitulatif de la répartition des tâches lors d'une intervention de maintenance dans une station-service

		EU	EI
Demande d'intervention	Définition de la nature de l'intervention (nature et quantité de produit à pomper, délai, configuration du site d'intervention)	X	
Organisation de l'intervention	Élaboration et rédaction du plan de prévention après : - Inspection commune des lieux - Détermination de la zone de travail et de la zone de sécurité - Recherche des risques d'interférence - Définition des mesures de prévention à mettre en place	X	X
	Rédaction d'un mode opératoire pour l'opération (à joindre au plan de prévention)		X
	Décision de la fermeture le cas échéant de la station et de la boutique	X	
	Choix d'un véhicule et de matériels adaptés aux travaux et vérification de l'état de propreté de la citerne mise à disposition		X
	Définition des équipements de protection collective et individuelle liés à l'activité		X
Préalable à la signature du permis de travail	Vérification des conditions climatiques de l'intervention (orage, températures négatives, gel, hautes températures)		X
	Vérification de la nature et du planning des travaux (données identiques à celles prises en compte pour le plan de prévention)	X	X
	S'assurer que la fermeture de la station a été mise en œuvre	X	
	Consignation des matériels électriques	X ou ³	X
	Vérification de la consignation électrique		X
	Consignation des canalisations et des bouches de dépotage	X ou ³	X
	Vérification de la consignation des bouches de dépotage	X	X
	Matérialisation du périmètre de sécurité (par exemple barrière grillagée)	X	X
	Balisage des zones à risques spécifiques (chute de hauteur, zone ATEX, zone de rejet des événements et de l'extracteur...)		X
	Balisage de l'aire de travail		X
	Mise à disposition d'une prise de terre	X	
	Raccordement de la prise de terre du combiné hydrocureur et vérification de la continuité		X
	Mise en place des détecteurs sur la zone de travail		X
	Signature du permis de travail (après vérification de la mise en place des mesures de prévention prévues)	X	X

EU : entreprise utilisatrice
EI : entreprise intervenante

³ Ou exclusif

formalisation par écrit d'un plan de prévention dans lequel l'entreprise utilisatrice et les entreprises intervenantes :

- identifient et analysent les risques liés aux interférences entre les activités, les installations et les matériels qu'elles mettent en œuvre (voir chapitre 3),
- font apparaître les moyens de prévention à mettre en place afin de prévenir ces risques et les personnes chargées de leur mise en œuvre,
- et valident les modalités d'intervention.

Ce plan de prévention est élaboré à la suite d'une inspection commune des lieux de travail et des installations qui s'y trouvent à laquelle participent toutes les entreprises qui seront présentes aux dates de l'intervention et au cours de laquelle le responsable de l'entreprise utilisatrice :

- délimite le secteur de l'intervention des entreprises extérieures,
- précise, en les situant, les zones de ce secteur qui présentent des risques pour les travailleurs,
- indique les voies de circulation (piétons, engins, chariots...),
- communique les consignes de sécurité applicables aux travailleurs chargés d'exécuter l'opération.

De la même manière, les entreprises intervenantes :

- communiquent leurs modes opératoires spécifiques,
- indiquent les risques que leurs activités feront courir aux personnels des autres entreprises présentes,
- délimitent leurs zones de travail et l'implantation de leur périmètre de sécurité.

🔗 Préparation de l'intervention

L'entreprise intervenante identifie les moyens humains auxquels elle confiera cette opération en tenant compte des compétences, des habilitations et des certifications nécessaires.

Elle vérifie que le matériel dont elle dispose est compatible avec l'opération à réaliser (camion, citerne, pompes, flexibles, accessoires et outillage) et s'assure qu'elle dispose des équipements de protection collective et des équipements de protection individuelle (EPI) adaptés.

Le responsable du chantier prépare et vérifie la conformité des matériels nécessaires pour l'opération. Il s'assure de leur bon fonctionnement (en particulier celui des équipements de sécurité, du treuil antichute, de l'appareil respiratoire, des détecteurs, des explosimètres). Il vérifie également s'il y a nécessité d'effectuer des opérations préalables à l'intervention (nettoyage de la citerne du véhicule et des accessoires associés, etc).

Il est recommandé d'établir une liste de l'outillage (voir paragraphe 6.1.2) et des équipements nécessaires à ce type d'intervention. Cette liste sera renseignée par le responsable du chantier avant le départ de l'entreprise.

4.2 Exécution de l'intervention

🔗 Accueil sur le site

L'entreprise utilisatrice s'assure que les consignations (voir brochure INRS ED 6109) sont réalisées et vérifie les dispositions lui incombant contenues dans le plan de prévention.

L'entreprise intervenante informe son personnel du contenu du plan de prévention (en particulier : risques et moyens de prévention). Elle s'assure que l'organisation du chantier et le planning des interventions sont conformes à ce qui était spécifié dans le plan de prévention. Elle vérifie que l'ensemble des moyens de prévention à la charge de l'entreprise utilisatrice sont réellement mis en œuvre.

Si aucune anomalie n'est détectée, l'entreprise utilisatrice et l'entreprise intervenante valident conjointement le permis de travail ou l'autorisation journalière de travail (voir modèle en annexe 3) qui confirme les dispositions définies au préalable dans le plan de prévention.

En cas d'écart sur une des dispositions prévues dans le plan de prévention, il doit être procédé à une nouvelle analyse commune de l'intervention.

🔗 Réalisation de l'intervention

L'entreprise intervenante exécute l'intervention conformément au plan de prévention et au mode opératoire décrit au chapitre 6.

En cas d'anomalie en cours d'intervention, le responsable du chantier de l'entreprise intervenante doit interrompre immédiatement l'intervention, prévenir sa hiérarchie et reprendre avec l'entreprise utilisatrice une analyse des risques.

Si les conditions météorologiques évoluent défavorablement (orage, température excessive, changement de direction du vent, températures négatives perturbant l'utilisation des équipements à jets d'eau sous pression), l'intervention devra être suspendue.

4.3 Fin de chantier

A la fin de l'intervention, l'entreprise utilisatrice et l'entreprise intervenante procèdent à la réception des travaux.

L'entreprise intervenante délivre une attestation de fin de travaux qui permet la déconsignation (voir brochure INRS ED 6109).

Elle remet éventuellement à l'entreprise utilisatrice un certificat de dégazage mentionnant la date et l'heure du contrôle réalisé après nettoyage et dégazage. **Ce certificat doit clairement préciser que tous travaux réalisés ultérieurement sur le réservoir ne pourront être entrepris qu'après un nouveau contrôle d'atmosphère à l'explosimètre.**



Consignes générales de sécurité

5.1 Périmètre de sécurité du chantier

Pour toute intervention visée par le présent document, le plan de prévention doit prévoir l'emprise du chantier⁹ qui comprend la zone de travail, les différents équipements, les circulations et les zones à risques spécifiques générées par les travaux (zone ATEX, zone de rejet des événements et de l'extracteur...).

Pour tenir compte des risques générés par l'environnement (circulation des véhicules et des piétons, activités industrielles...), **il est recommandé d'établir le périmètre de sécurité à 5 mètres au-delà de l'emprise de chantier** (voir figure 6 ci-contre).

Ce périmètre de sécurité doit être matérialisé par des clôtures grillagées (hauteur 2 mètres) attachées entre elles et portant les informations relatives aux travaux en cours.

L'importance du périmètre de sécurité rend souvent inévitable la fermeture complète de la station-service et le cas échéant, en cas d'empiètement sur le domaine public, un arrêté de voirie.

5.2 Prise en compte des conditions météorologiques

Le chantier doit être arrêté en cas d'orage.

Pour réaliser l'opération de dégazage/nettoyage, il faut aussi tenir compte de la température ambiante :

- Il est recommandé d'interrompre les prestations de nettoyage des capacités d'hydrocarbures lorsque la température ambiante excède 25 °C (température mesurée à l'ombre sur le site de l'intervention). Les travaux seront alors éventuellement réalisés en horaires décalés ou de nuit.

- En cas de gel ne permettant pas l'utilisation des pompes haute pression (HP) ou des pompes à vide, il est nécessaire de reporter le chantier.

5.3 Consignes complémentaires

Les procédures de travail communiquées aux intervenants doivent au minimum préciser que :

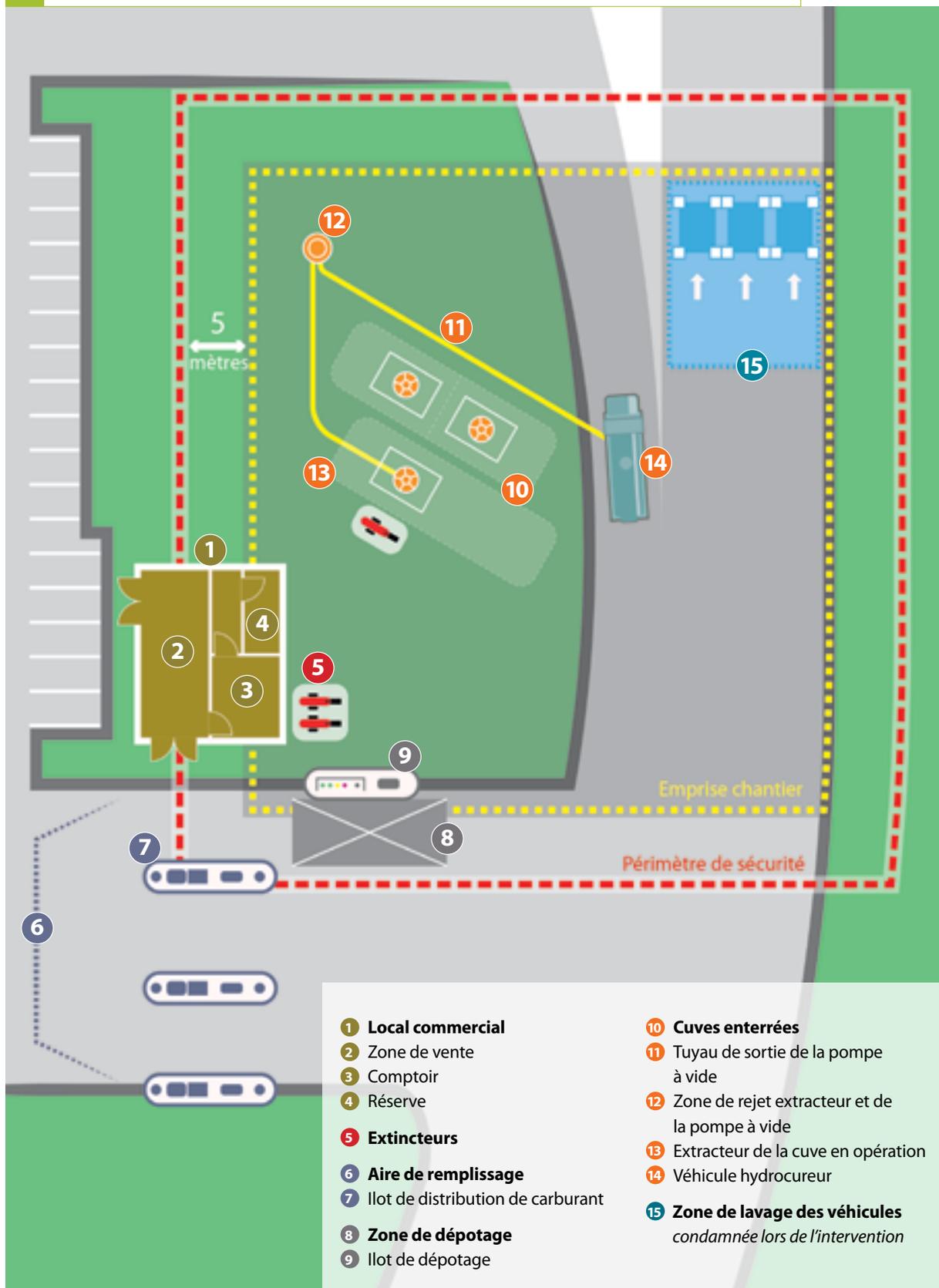
- Il est formellement interdit de fumer dans le périmètre de sécurité.
- La présence de tout matériel non adapté et notamment à la zone à risque d'explosion est interdite dans le périmètre de sécurité (briquet, téléphone portable, lampe, meuleuse d'angle...).
- Le port de bijoux (y compris montre, alliance...) est interdit pour le personnel pénétrant dans la cuve.

5.4 Cas des installations industrielles (PME-PMI, collectivités locales...)

Les horaires d'intervention doivent être compatibles avec la présence obligatoire de personnel de l'entreprise utilisatrice pour les consignations et pour les validations des différents permis liés à l'intervention, ainsi qu'avec la disponibilité des équipes de secours. Il faut également être vigilant vis-à-vis des équipements en fonctionnement à proximité du site d'intervention.

⁹ Espace dans lequel évoluent le personnel et les véhicules de l'entreprise intervenante

Figure 6. Exemple de plan de masse pour la délimitation des périmètres de sécurité





Modes opératoires

6.1 Préparation du chantier

Tous les équipements de travail doivent être conformes aux réglementations en vigueur pour ce type d'intervention et adaptés aux produits mis en œuvre.

Ils doivent en outre être maintenus en permanence en conformité avec les textes de conception (réglementation machine et équipements de travail, réglementation ATEX, réglementation équipements sous pression, réglementation ADR, réglementation électrique...); ils doivent avoir subi tous les contrôles périodiques obligatoires et toutes les vérifications exigées par les constructeurs et mentionnées dans les notices d'utilisation fournies obligatoirement avec les équipements.

! La maintenance des lampes ou autres équipements utilisés en zone ATEX doit être réalisée par les fournisseurs ou des sociétés spécialisées de manière à garantir le maintien du niveau de sécurité.

6.1.1 Véhicule aspirateur/hydrocureur et équipements associés

Pour réaliser une opération de nettoyage/dégazage de cuve, l'entreprise intervenante doit mettre à disposition de l'équipe assurant les travaux :

- Un camion aspirateur/hydrocureur conforme à l'ADR et adapté à la prestation. Ce véhicule est impérativement équipé d'une pompe à vide (conformément au tableau 4).
- Une pompe de transfert homologuée pour la récupération des produits nobles présents dans la citerne, chaque fois que cette technique peut être utilisée.
- Des tuyaux conformes aux exigences de l'arrêté TMD pour les carburants de la classe 3 (le diamètre du tuyau doit être adapté au débit de la pompe pour limiter la formation d'électricité statique).
- Un système de canalisation déporté des gaz en sortie de pompe à vide, d'une hauteur minimum de 4 mètres, en matières antistatiques et anti-étincelantes, avec un diamètre au minimum équivalent au diamètre de sortie de la pompe.
- Des câbles d'équipotentialité munis de pinces spécifiques (ATEX) et de longueurs suffisantes pour relier :
 - la cuve à la prise de terre¹⁰,
 - le véhicule hydrocureur à la prise de terre,
 - la pompe volumétrique et le ventilateur (voir paragraphe 6.1.4) à la prise de terre.
- Une canne en matière antistatique et anti-étincelante permettant de pomper les produits restants dans la cuve sans procéder à l'ouverture préalable du trou d'homme.

¹⁰ À défaut d'une prise de terre identifiable, la bouche de dépotage dans certains cas (vérification effective de la mise à la terre) peut faire office de terre.

Tableau 4. Adéquation du type de pompe à vide en fonction du produit

Type de pompe à vide	Produits liquides inflammables soumis à l'ADR*	
	Point éclair > 60°C	Point éclair < 60°C
Pompe à palettes	OUI avec pare-flammes en application de la réglementation ADR et avec sécurité de refroidissement	NON
Pompe à anneau liquide	OUI avec sécurité manque d'eau préconisée	OUI avec pompe certifiée ATEX zone 0 avec sécurité manque d'eau et avec respect des obligations constructeur
Pompe à pistons rotatifs (Roots)	OUI avec pare-flammes en application de la réglementation ADR	A vérifier auprès des fabricants

* Réglementation ADR (« Accord for dangerous goods by road » ou accord pour le transport de matières dangereuses par la route, chapitre 6.10.3.8, alinéa b) : « Les citernes doivent être pourvues des équipements de service supplémentaires ci-après : (...) b) un dispositif visant à empêcher le passage immédiat d'une flamme doit être fixé à l'entrée et à la sortie du dispositif pompe à vide/exhausteur, susceptible de produire des étincelles, monté sur une citerne employée pour le transport de déchets inflammables. »

🔗 6.1.2 Outillage manuel pour opération de démontage/remontage du plateau

Les opérations de démontage et remontage du plateau de la cuve (voir figure 9) nécessitent des outils et des accessoires spécifiques (coupe-boulons, clés pour les ouvertures de piquage et les clapets d'aspiration, **obturateurs ou brides pleines pour les canalisations et les trous d'homme...**) qui doivent être listés lors de l'inspection préalable du site.

L'établissement par l'entreprise intervenante d'une liste générale pour le matériel nécessaire à ce type d'opération facilitera ce choix.

Cette liste renseignée doit être vérifiée avant le départ pour le chantier.

🔗 6.1.3 Autres équipements nécessaires à l'intervention de nettoyage/dégazage

Les autres équipements indispensables pour la réalisation de l'opération devant être disponibles sur le chantier sont :

- Un éclairage 24V ATEX
 - hydrocarbures : II 2 G EEX¹¹ IIB T3 (voir brochure ED 911)
 - Autres produits : vérifier l'adéquation, notamment la classe de gaz (IIA, IIB, IIC) et la température maximale de surface (qui doit être inférieure à 80 % de la température d'autoinflammation des produits présents dans la cuve)
- Une échelle en aluminium ou en inox pour l'accès dans le réservoir
- Un pulvérisateur à réservoir déporté équipé d'un tuyau antistatique
- Un produit dégraissant non inflammable, non toxique et pouvant être pulvérisé
- Une raclette mousse ou caoutchouc, impérativement sans acier
- Des chiffons en coton
- De la pâte spéciale pour détecter la présence d'eau
- De la pâte spéciale pour détecter les hydrocarbures

¹¹ Ou EX

6.1.4 Équipements de protection collective et équipements de sécurité

L'entreprise intervenante doit mettre à disposition de son équipe d'intervention les équipements de protection collective et les équipements de sécurité indispensables à la réalisation de ce type d'opération, et a minima :

- des barrières grillagées pour la matérialisation du périmètre de sécurité, des barrières extensibles, des cônes de chantier (cônes de Lübeck), du ruban de balisage, des chaînes... pour le balisage des zones d'intervention et des zones à risques spécifiques,
- des panneaux « Interdiction de fumer », « Téléphone portable interdit », « EX », « Travaux de dégazage en cours », « Chantier interdit au public » en quantité suffisante pour qu'ils soient visibles par toute personne approchant du périmètre de sécurité,
- un ventilateur / extracteur (marquage ATEX : II 2 G EEX¹² IIB T3) muni de gaines antistatiques pour l'aspiration et le refoulement,
- un extincteur poudre ABC de 9 kg (la capacité de cet extincteur peut être limitée à 6 kg si l'entreprise utilisatrice met à disposition un extincteur mobile de 50 kg¹³),
- soit un explosimètre et un détecteur 4 gaz portatif (oxygène, monoxyde de carbone, sulfure d'hydrogène et gaz explosif), soit deux détecteurs 4 gaz portatifs, contrôlés avant le départ et calibrés sur le pentane pour les hydrocarbures (pour les autres produits vérifier l'adéquation du calibrage au produit concerné),
- des moyens de communication ATEX II 2 G EEX¹² IIB T3 si nécessaire,
- une trousse de secours.

! Les explosimètres et détecteurs de gaz doivent être reconnus pour leur fiabilité. Leur fonctionnement doit être vérifié régulièrement et ils doivent être étalonnés et entretenus suivant les instructions du fournisseur afin de ne pas simuler une fausse sécurité.

Selon l'intervention ou le produit, ces équipements sont complétés par un détecteur de gaz et vapeurs transportable (balise) mono ou multi-têtes (voir brochure INRS ED 894).

6.1.5 Équipements de protection individuelle

L'entreprise intervenante doit mettre à disposition de son équipe d'intervention les équipements de protection individuelle indispensables à la réalisation de ce type d'opération, et a minima :

- un trépied ou une potence ou tout autre moyen de levage adapté à la zone d'intervention équipé de deux treuils :
 - l'un muni d'un câble inox pour assurer la ligne de contact reliant l'opérateur pénétrant dans la cuve si nécessaire et pour assurer l'évacuation de l'opérateur,
 - le second treuil muni d'un câble inox pour le levage du matériel (plateau du trou d'homme). Le trépied doit avoir une charge maximale admissible supérieure ou égale à la charge maximale admissible du treuil. Ce trépied devra être adapté à la taille des tuyaux plongeurs afin qu'en position haute ceux-ci soient entièrement sortis de la cheminée.
- un appareil de protection respiratoire isolant (ou ARI, voir brochure INRS ED 6106) relié à une alimentation d'air de « qualité respirable » par un tuyau antistatique pour chaque membre de l'équipe autorisé à pénétrer dans une cuve,
- un harnais avec mousquetons anti-étincelants et un point d'accroche dans le dos pour chaque membre de l'équipe autorisé à pénétrer dans une cuve,
- un baudrier à haute visibilité de classe 2 pour chaque membre de l'équipe d'intervention (attention : le baudrier ne doit pas être porté lors de la pénétration dans la cuve),
- une combinaison de protection chimique imperméable aux produits volatils (voir fiche pratique de sécurité INRS ED 127) et antistatique pour chaque membre de l'équipe d'intervention,
- des bottes ou chaussures de sécurité antidérapantes et antistatiques pour chaque membre de l'équipe d'intervention,

¹² Ou EX

¹³ Dans le cas où une partie de la station de distribution reste ouverte, cette mise à disposition de l'extincteur ne doit pas venir en défaut de la dotation initiale.

- des gants de protection chimique résistant aux produits rencontrés (voir fiche pratique de sécurité INRS ED 112) et gants de manutention pour chaque membre de l'équipe d'intervention,
- un casque et un équipement de protection des yeux pour chaque membre de l'équipe d'intervention.

6.2 Constitution de l'équipe d'intervention

L'équipe est constituée d'au moins 2 personnes dont un responsable désigné, elle doit être renforcée par une troisième personne dès lors qu'un des opérateurs doit pénétrer dans la cuve.

Toutes ces personnes auront reçu toutes les formations décrites au chapitre 8.

6.3 Réalisation de l'intervention pour les produits ou déchets d'hydrocarbures

6.3.1 Arrivée sur le site

Avant de commencer l'intervention, le responsable d'équipe de l'entreprise intervenante :

- 1 effectue une visite du site avec le responsable de l'entreprise utilisatrice et s'assure que la configuration du site (plan des installations) et la chronologie de l'intervention sont conformes à ce qui était prévu,
- 2 contrôle l'état du détecteur de fuite (en défaut, en alarme...)

3 s'assure de l'absence de matériel (électrique ou thermique) en fonctionnement à l'intérieur du périmètre de sécurité,

4 vérifie les consignations électriques des volucompteurs, des jauges électroniques / électrodes du détecteur de fuite et des autres installations électriques dans le périmètre de sécurité, la condamnation par cadenassage des bouches de remplissage et des pistolets de pompe (voir figures 7a et 7b) (les travaux ne doivent pas commencer tant que ces opérations n'ont pas été réalisées),

5 identifie la prise de terre à laquelle se feront les raccordements,

6 établit l'autorisation de travail (voir modèle en annexe 3).

! Important : l'autorisation de travail, établie sur la base des informations du plan de prévention, ne se substitue pas au plan de prévention lui-même qui doit être établi par écrit, pour l'ensemble de l'opération, quelle que soit sa durée, avant l'ouverture du chantier conformément au Code du travail.

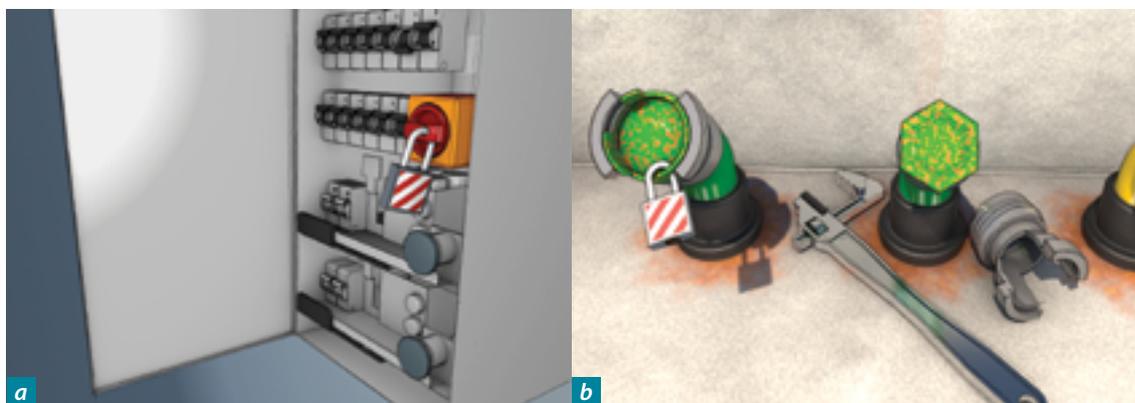


Figure 7a. Consignation par cadenas de l'alimentation électrique

Figure 7b. Consignation mécanique des bouches de dépotage (par cadenas ou bouchon à vis)

6.3.2 Installation du chantier

Après que l'autorisation de travail ait été établie, l'équipe d'intervention de l'entreprise intervenante :

- 1 stationne le camion à plus de 5 mètres du plateau du trou d'homme de la cuve dans une zone et une orientation favorable par rapport au sens du vent (voir figures 8a et 8b),
- 2 raccorde le camion au plot de terre ou à la bouche de dépotage faisant office de terre,
- 3 installe, le cas échéant, le système de canalisation des gaz d'échappement de la pompe à vide en un point tel que les vapeurs ne puissent être renvoyées :
 - ni vers la zone de travail,
 - ni vers une ouverture ou un point bas de bâtiment,
 - ni vers une zone de passage ou d'activité,
 en tenant compte de la direction du vent (voir figure 8b), surveillé à l'aide d'un drapeau ou d'une manche à air,

4 matérialise au moyen de panneaux grillagés le périmètre de sécurité (voir paragraphe 5.1) suivant les instructions figurant sur le plan de prévention et s'assure qu'il y a au moins 10 mètres entre le périmètre de sécurité d'une part et la sortie des événements d'extraction du camion et des ouvertures de cuves d'autre part.

En cas de captation des événements de pompe, il faut également tenir compte de la zone de rejet.

- 5 met en place les panneaux de signalisation de manière à éviter les interactions avec toute personne étrangère au chantier,
- 6 positionne un extincteur à proximité de la cheminée du trou d'homme,
- 7 met en place et met en service les détecteurs de gaz / vapeurs.

Figure 8a. Orientations possibles du combiné en phase aspiration/pompage par rapport au sens du vent sans captation des rejets en sortie des événements

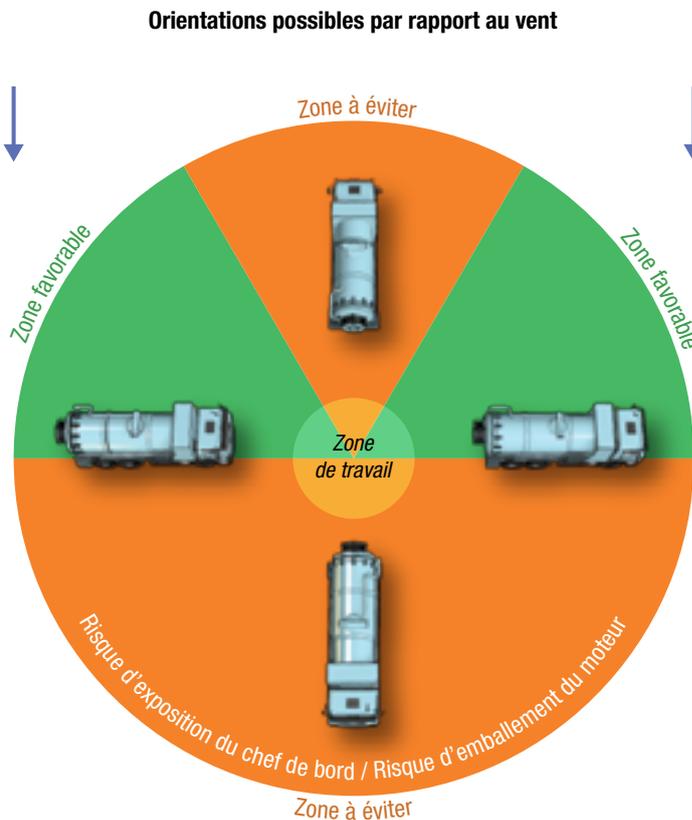


Figure 8b. Positionnement des événements du camion par rapport au sens du vent

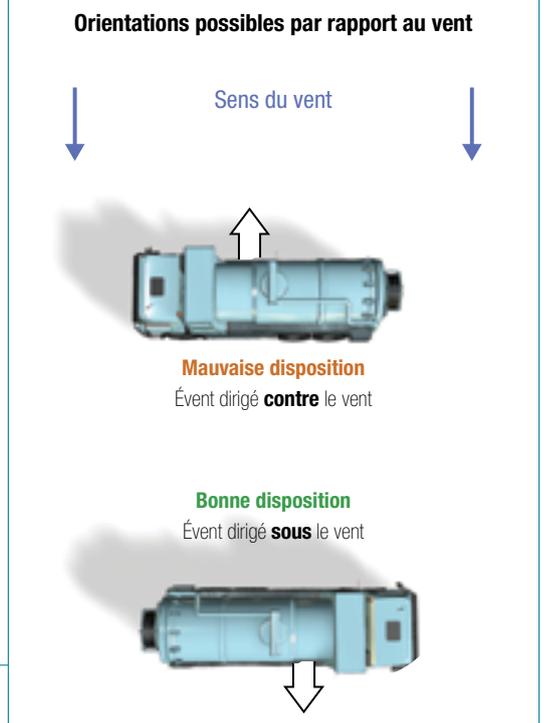
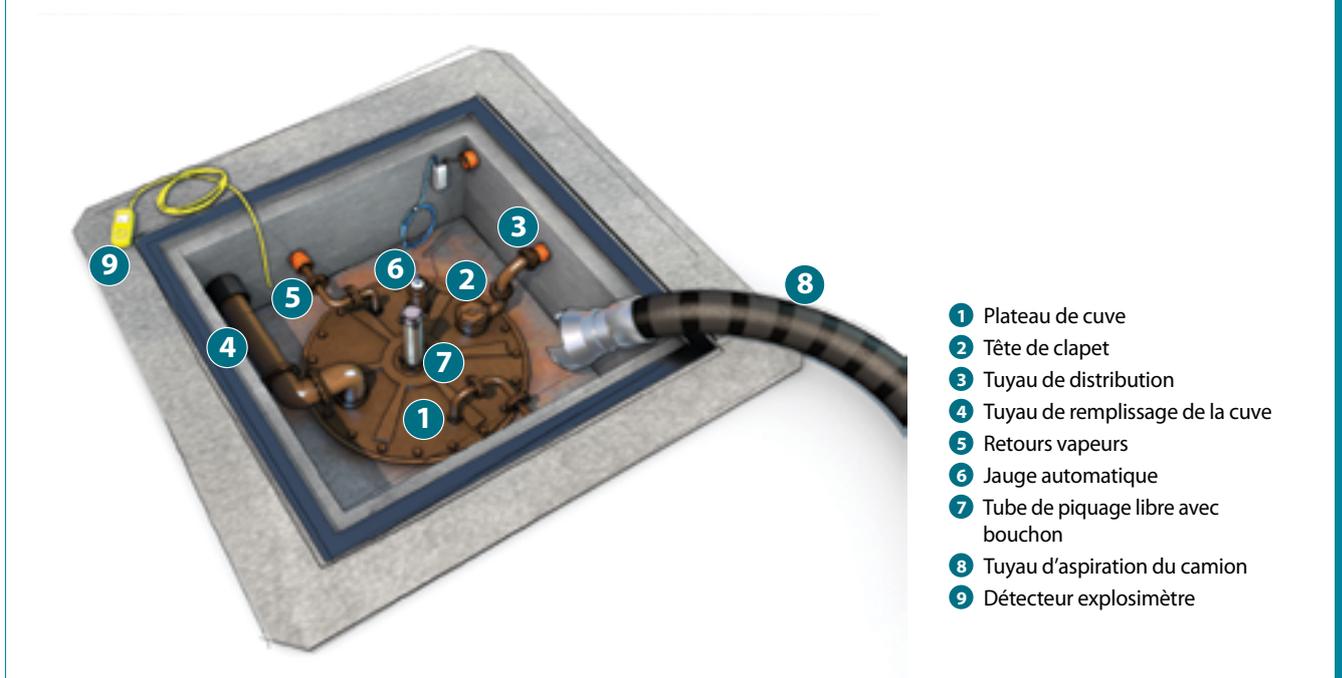


Figure 9. Vue d'ensemble des éléments d'un plateau de cuve avant son ouverture



- 1 Plateau de cuve
- 2 Tête de clapet
- 3 Tuyau de distribution
- 4 Tuyau de remplissage de la cuve
- 5 Retours vapeurs
- 6 Jauge automatique
- 7 Tube de piquage libre avec bouchon
- 8 Tuyau d'aspiration du camion
- 9 Détecteur explosimètre

6.3.3 Pompage de produit noble

Le pompage du produit noble s'effectue à l'aide d'une canne par un piquage libre ou à défaut par le clapet (voir figure 9).

Les opérations de transfert doivent être réalisées avec une pompe de transfert sauf si le produit peut être pompé en une seule fois sous vide pompe arrêtée.

Il faut assurer la liaison équipotentielle entre la pompe de transfert et la cuve (au moyen d'un câble reliant le corps de pompe à la prise de terre ou au pourtour de cuve).

Le pompage sera réalisé directement avec la pompe de transfert en prenant la précaution de mettre en contact au préalable l'extrémité du tuyau d'aspiration avec le rebord du trou d'homme après s'être assuré que la concentration en vapeurs d'hydrocarbures à cet endroit est inférieure à 10 % de la LIE.

6.3.4 Ouverture de la cuve

Avant ouverture de la cuve, l'entreprise intervenante réalise dans l'ordre les opérations suivantes :

- 1 Ouverture du tampon du regard d'accès en utilisant des outils adaptés aux caractéristiques des plaques
- 2 Jaugeage de la cuve

3 Nettoyage de la cheminée d'accès, dessablage si nécessaire, soit manuellement, soit par pompage¹²

4 Établissement d'une liaison équipotentielle entre la cuve et la prise de terre

5 Mise en place d'une ventilation permanente de la cheminée par aspiration au moyen du camion aspirateur / hydrocureur ou par extracteur additionnel si la cheminée est profonde ou si plusieurs ouvertures sont regroupées en galerie technique

6 Mise en place d'un explosimètre au fond du regard (voir figure 9) et à l'opposé du tuyau d'aspiration (afin de s'assurer que toute la cheminée est bien ventilée)

! La surveillance de l'atmosphère et la ventilation doivent être assurées en permanence au fond de la cheminée pendant toute la durée de l'intervention. À partir de cette étape, la concentration en vapeurs explosives dans le regard devra être surveillée en permanence. Sa valeur doit être constamment inférieure à 10% de la LIE. A défaut, toutes les opérations suivantes seront immédiatement interrompues.

¹² Le sable pollué doit être éliminé en centre de traitement agréé.

Figure 10. Tête de clapet, de l'état monté à démonté



7 Déconnexion et dépose des jauges électroniques

8 Purge de la ligne d'aspiration, soit au niveau du volumètre par ouverture de la prise d'air située sur le filtre de celui-ci, soit au niveau de la cheminée par retrait de la tête de clapet reliant la cuve au volumètre, démontage de l'élément actif puis remise en place de cette tête de clapet (voir figure 10)

9 Desserrage léger (déblocage) des canalisations et des brides sur le plateau en commençant par celles qui présentent des difficultés (corrosion, problème d'accès...)

10 Desserrage et retrait des boulons du plateau du trou d'homme, mise en place au fur et à mesure de quatre ensembles écrous/boulons neufs afin de limiter la sortie des vapeurs présentes dans la cuve

11 Déconnexion et obturation des canalisations :
 - lignes de dépotage des carburants
 - lignes de récupération des vapeurs de livraison (RV1)
 - lignes de récupération de vapeurs aux pistolets de distribution (RV2)
 - lignes de distribution des carburants aux véhicules après avoir disposé en dessous de celles-ci un seau pour recueillir les égouttures. Vidange de ces canalisations par aspiration à l'aide du tuyau de pompage puis obturation au fur et à mesure. Aspiration des égouttures contenues en fond du seau à l'aide du tuyau de pompage

12 Soulèvement du plateau du trou d'homme avec le trépied (chèvre ou tripode) équipé du treuil

Si une prise de terre a été positionnée, elle devra être retirée et repositionnée immédiatement sur la collerette de la cuve.

Lors de cette opération, il faut veiller à éviter les chocs en portant une attention particulière au limiteur de remplissage. Dans le cas de cuves de diamètre important, il faut utiliser un dispositif permettant de soulever au minimum l'équivalent de la longueur des tuyaux de remplissage et de dépotage.

13 Introduction depuis l'extérieur du tuyau de pompage au droit du trou d'homme en prenant la précaution de mettre en contact au préalable l'extrémité du tuyau d'aspiration avec la partie métallique de la pince de la prise de terre

6.3.5 Phase de nettoyage et de dégazage de la cuve

! Il faut toujours rechercher des solutions permettant de réaliser les opérations de nettoyage/dégazage de la cuve, sans descente dans l'ouvrage, à l'aide d'équipements de nettoyages adaptés. La descente ne doit être envisagée qu'en cas d'impossibilité technique de réaliser l'opération depuis l'extérieur de la capacité.

Pour commencer, la cuve doit d'abord être vidée au maximum en aspirant le produit dans le compartiment à déchets du véhicule hydrocureur.

Puis en maintenant l'extrémité du tuyau de pompage au fond de la cuve pour assurer le pompage permanent des effluents ainsi qu'un apport d'air neuf par mise en dépression de la cuve, l'entreprise intervenante procède au nettoyage de l'intérieur de la cuve (fond et parois) depuis l'extérieur au jet d'eau sous pression (voir figure 11). Cette opération doit être commencée avec un faible couple débit/pression, en insistant dans un premier temps sur le haut de cuve afin d'abattre les vapeurs ; puis le débit et la pression seront progressivement augmentés.

Le cas échéant, l'entreprise procède à la pulvérisation d'un produit de nettoyage.

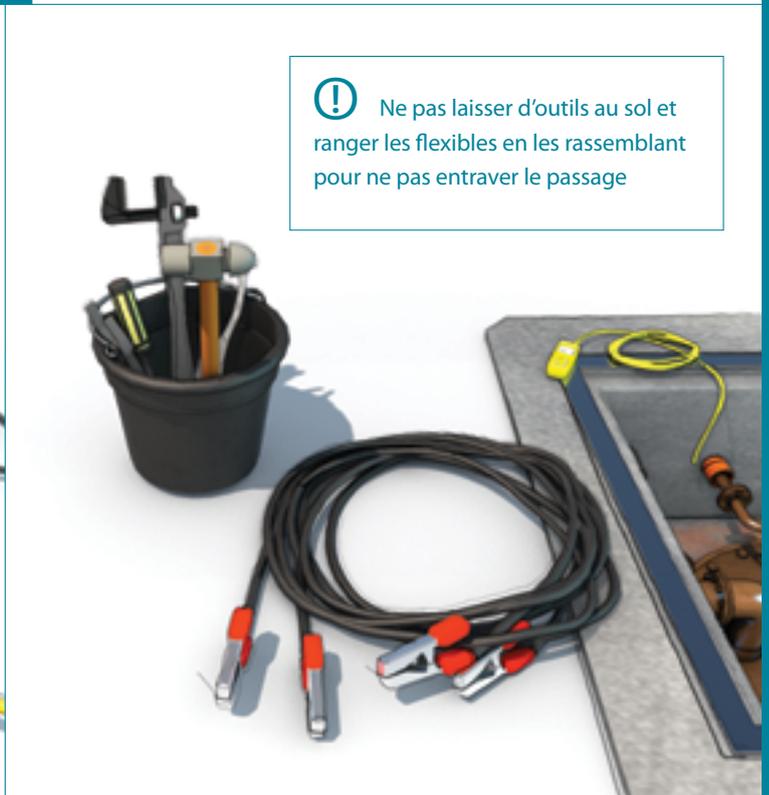
Après avoir réalisé ce nettoyage, l'équipe d'intervention vérifie **l'absence de vapeurs à l'aide de l'explosimètre, et ceci en trois points (haut, milieu et bas) et durant une minute pour chaque point.** Si le résultat est supérieur à 10 % de la LIE sur un des points de contrôle, l'opération de nettoyage au jet haute pression doit être reprise avant un nouveau contrôle.

⚠ Lors de la levée du plateau du trou d'homme, toutes les activités dans la zone de sécurité doivent être stoppées

Figure 11. Phase de nettoyage sur cuve ouverte

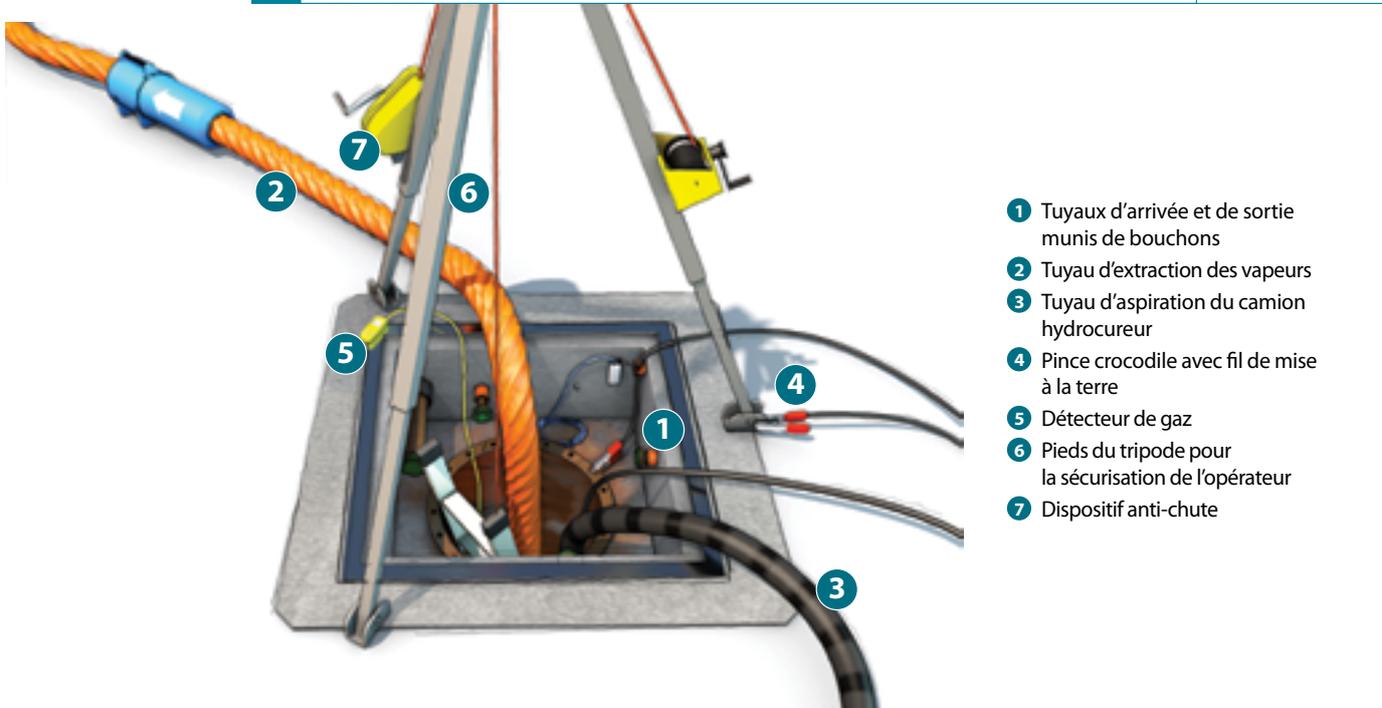


Figure 12. Des outils bien rangés pendant toute l'intervention



⚠ Ne pas laisser d'outils au sol et ranger les flexibles en les rassemblant pour ne pas entraver le passage

Figure 13. Cuve ouverte avec les éléments permettant d'intervenir en sécurité



6.3.6 Démarche à suivre en cas d'opération nécessitant de pénétrer dans la cuve (voir figures 13 et 14)

Phase préparatoire

Pendant toute la durée de l'intervention, l'extrémité du tuyau de pompage doit être maintenue au fond de la cuve pour assurer le pompage permanent des effluents ainsi qu'un apport d'air neuf par mise en dépression de la cuve

Le ventilateur ATEX doit être installé à plus de 5 mètres de la cheminée. Il doit être relié à la prise de terre, ou à défaut à la masse de la cuve (réalisation d'une liaison équipotentielle). Les gaines seront mises en place en s'assurant que l'ensemble fonctionne bien en extraction d'air de l'intérieur de la cuve et en respectant les instructions suivantes :

- Vérifier à l'aide d'un explosimètre que la concentration en vapeurs explosives est inférieure à 10 % de la LIE ; les mesures seront effectuées en trois points (haut, milieu et bas) en respectant la durée d'une minute par point.

- Mettre la gaine antistatique d'aspiration du ventilateur au droit du trou d'homme à environ 50 cm au-dessus du fond de la cuve.
- Positionner la gaine de sortie du ventilateur (côté soufflage) au pied du déport d'évent.

Après mise en service du ventilateur, il faut attendre le temps nécessaire à l'aspiration d'un volume d'air au moins équivalent à 10 fois le volume de la cuve. Dans le même temps, il faut maintenir l'aspiration par le tuyau de pompage posé en fond de cuve.

A l'issue de cette phase de ventilation forcée, la gaine du ventilateur sera retirée et l'échelle sera mise en place (voir figure 14).

Le surveillant vérifie :

- l'équipement de l'intervenant devant pénétrer (appareil de protection respiratoire isolant / ARI, combinaison, gants, bottes, harnais, détecteur porté à la ceinture ou au harnais, dispositif d'éclairage),
- l'absence de montre ou autres bijoux,

- l'absence de gravillons sous les bottes ou de tout autre élément susceptible de générer une étincelle par contact avec le fond de cuve,
- le système d'adduction d'air utilisé (manodétendeur, sifflet de sécurité, niveau des bouteilles, etc.),
- le fonctionnement de l'explosimètre et du système antichute,
- l'accrochage de l'intervenant au treuil de récupération et au système antichute du trépied ou de la potence.

Figure 14. Vue d'ensemble d'un chantier avant la descente d'un intervenant dans une cuve

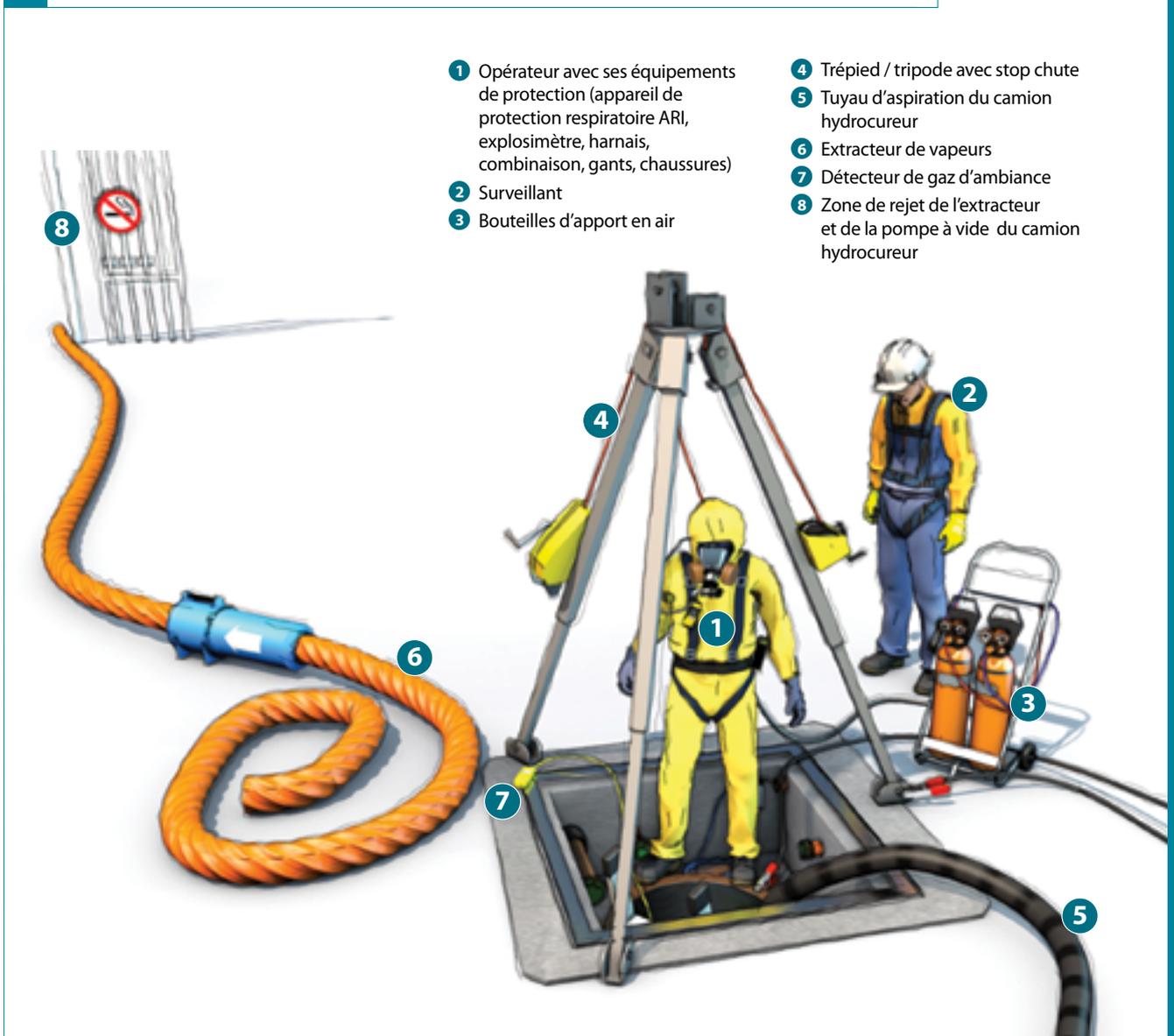
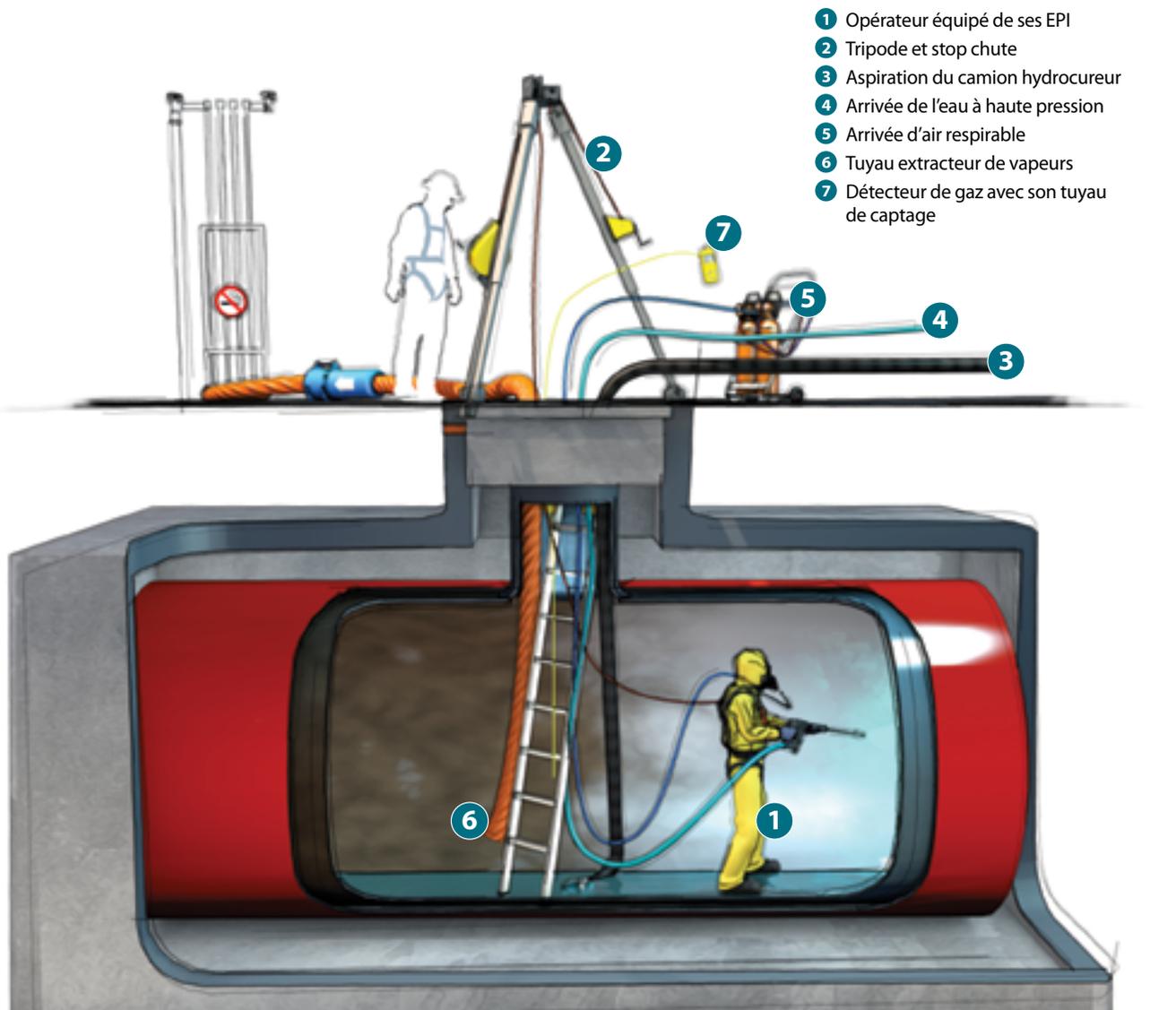


Figure 15. Vision en coupe d'une cuve lors d'une opération de nettoyage



Phase de travail à l'intérieur de la cuve

(voir figure 15)

Cette étape est impérativement réalisée sous la surveillance permanente d'un opérateur positionné à proximité immédiate du trou d'homme.

L'autorisation de descente ne doit être donnée que si la LIE est inférieure à 10 %.

Pendant toute la durée de cette phase, un détecteur de gaz sera maintenu au fond de la cuve pour mesurer l'explosivité de manière continue.

L'outil haute pression (HP) est introduit dans la cuve en prenant la précaution de le mettre préalablement, et hors zone ATEX, en contact avec une prise de terre.

L'intervenant ne doit pas porter de vêtements favorisant la génération de charges électrostatiques (type polaire par exemple).

L'intervenant descend dans la cuve au moyen de l'échelle maintenue par le surveillant.

Le surveillant repositionne à l'intérieur de la cuve la gaine d'aspiration du ventilateur à environ 50 cm au-dessus du fond et au-dessus du détecteur.

Tout en restant au droit du trou d'homme, l'intervenant asperge au jet d'eau HP les parois de la cuve pour assurer un dégazage maximal. Il commence cette opération avec un couple débit / pression faibles puis le débit et la pression seront augmentés progressivement en progressant vers le fond de cuve.

Si nécessaire, en présence de produits gras, un produit dégraissant sera projeté sur les parois de la cuve à l'aide d'un pulvérisateur à réserve déportée, puis les parois seront rincées à l'eau. Pour les zones où il est nécessaire de frotter, cette opération se fera au moyen d'un balai de paille avec manche en bois.

Enfin la cuve sera asséchée avec une raclette en matière antistatique et si nécessaire au chiffon antistatique.

! En cas de déclenchement de l'alarme d'un des détecteurs :

- le surveillant retire immédiatement la gaine du ventilateur,
- l'intervenant sort de la cuve sans précipitation.

Reprendre ensuite les opérations depuis la phase de nettoyage et de dégazage de la cuve depuis l'extérieur (6.3.5).

Remarque : si le contrôle visuel révèle que la cuve est percée, il faut :

- arrêter la prestation,
- avertir le client et prévenir la hiérarchie, qui définira la marche à suivre,
- sécuriser le chantier et notamment obturer provisoirement la cuve à l'aide d'une plaque de dimension au moins équivalente à celle du trou d'homme fixée par des serre-joints ou remonter le plateau,
- maintenir les condamnations du dépotage et de l'aspiration.

6.3.7 Remontage du plateau et fermeture du regard d'accès

L'équipe d'intervention doit s'assurer que l'ensemble des outils et équipements utilisés à l'intérieur de la cuve a bien été ressorti, puis elle remet en place le plateau à l'aide des équipements de levage utilisés pour la dépose et après avoir positionné un joint neuf et garni le pourtour du plateau avec une pâte d'étanchéité.

Elle procède au réassemblage et au resserrage de l'ensemble plateau / canalisations dans le respect des règles de l'art. Il est recommandé d'utiliser des boulons / écrous en inox pour faciliter le démontage lors des interventions ultérieures.

Le cas échéant, la cheminée sera ré-ensablée.

Enfin les plaques fermant la cheminée seront remises en place.

6.3.8 Dépotage du produit noble

Le produit extrait avant l'opération est reversé dans la cuve nettoyée / dégazée via la bouche de dépotage.

6.4 Cas particuliers

6.4.1 Hydrocarbures et déchets dont le point d'éclair mesuré est supérieur à 60 °C

La démarche à suivre pour pénétrer dans la cuve est identique, seule l'utilisation du ventilateur extracteur ATEX n'est plus obligatoire sous deux conditions :

- Le point d'éclair du produit ou déchet se trouvant dans la cuve est connu avec précision et est supérieur à 60 °C.
- La température extérieure au sol ne dépasse pas 30 °C.

! Les cuves contenant des huiles de vidange ou du gazole peuvent être polluées par des produits inflammables dont le point éclair est plus bas (essence, solvants...) : le contrôle à l'aide d'un explosimètre reste donc obligatoire. L'utilisation d'outillage générant des étincelles ou des points chauds (meuleuse, lapidaire, chalumeau) est proscrite quelle que soit la nature du produit.

6.4.2 Produits ou déchets de domaine d'explosivité différents des hydrocarbures

Le mode opératoire est globalement identique.

Une attention particulière doit être portée au calibrage de l'ensemble des explosimètres sur un gaz de référence dont le domaine d'explosivité est proche du produit pompé.

Par ailleurs, il faut vérifier l'adéquation du matériel aux caractéristiques du produit pompé (température d'auto-inflammation, énergie minimale d'inflammation, point d'éclair...).

6.4.3 Cuves aériennes verticales

Le mode opératoire est globalement identique.

Il pourra cependant être plus facile d'envisager une opération de nettoyage depuis l'extérieur en utilisant une tête de nettoyage rotative ATEX.

Lors de la visite préalable une attention particulière sera portée sur :

- les modalités d'accès à la cuve nécessitant une plate-forme de travail : échafaudage ou dispositif équivalent dans le cas d'un accès en hauteur (échelle interdite),
- les modalités d'extraction et d'évacuation du personnel en cas d'incident ou d'accident.

6.4.4 Cas d'une cuve à trous d'homme multiples

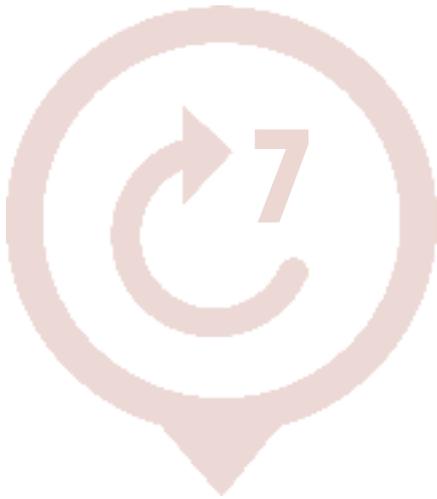
Dans le cas de cuves à deux trous d'homme et si l'intervention nécessite une descente d'un salarié, le second trou d'homme doit être ouvert de manière similaire. L'emprise du chantier intègre les deux trous d'homme.

6.4.5 Cas de plusieurs cuves dont les trous d'homme sont situés dans une même galerie technique

Une ventilation mécanique permanente de la galerie au moyen d'un ventilateur insufflant de l'air pris dans une zone non polluée est nécessaire.

Il faudra veiller à ce qu'il n'y ait pas plusieurs cuves ouvertes simultanément en utilisant éventuellement des plaques d'obturation immobilisées par des serre-joints.

En aucun cas le démontage de boulons ou de tuyauteries au moyen d'outils à choc ne devra être réalisé si une des cuves de la galerie est ouverte.



Mesures d'urgence

Les mesures à mettre en œuvre en cas d'accident, d'incident ou d'urgence et notamment les règles d'évacuation du personnel doivent être définies par écrit préalablement à l'intervention.

L'employeur doit s'assurer qu'aucun travailleur n'entre dans une cuve tant que les opérations de sauvetage qui s'appliquent à cet espace n'ont pas été validées.

Des exercices de sécurité doivent être organisés à intervalles réguliers et au moins une fois par an (utilisation des extincteurs sur feux réels, extraction d'une personne inanimée à l'aide des équipements prévus à cet effet : trépied ou potence avec treuil).

Il est impératif que toute personne présente sur place sache quel comportement adopter en cas d'accident, d'incident ou d'urgence, en particulier quels numéros appeler pour contacter les secours les plus proches, et comment passer le message d'alerte en communiquant en priorité les informations les plus importantes.

Il est recommandé qu'au moins une des personnes sur place ait été formée pour donner les premiers soins et assurer une réanimation cardio-respiratoire.

Informations à communiquer en priorité dans un message d'alerte

- Le lieu (adresse ou coordonnées GPS)
- Le nombre de victimes et leur état apparent
- La nature de l'accident (explosion, chute de hauteur...) et la persistance éventuelle d'un risque de sur-accident
- La nature du produit concerné
- Le numéro où les secours peuvent rappeler

NE JAMAIS RACCROCHER LE PREMIER



Formations et qualification des intervenants

Tous les intervenants doivent avoir reçu les formations ADR (« Accord for dangerous goods by road » ou accord pour le transport de matières dangereuses par la route) obligatoires décrites ci-dessous :

- le chauffeur du véhicule hydrocureur doit être titulaire du certificat de formation ADR avec spécialisation citernes (chapitre 8.2 de l'ADR) ou produits pétroliers (chapitre 4.3 de l'annexe 1 de l'arrêté relatif au transport de matières dangereuses / TMD du 29 mai 2009 modifié),
- les autres intervenants doivent être formés aux risques liés au transport de matières dangereuses conformément au chapitre 1.3 de l'ADR.

En sus de ces formations réglementaires et des formations de base à la sécurité, le personnel de l'équipe d'intervention doit bénéficier d'une formation renforcée, spécifique aux risques rencontrés.

Cette formation doit permettre aux membres de l'équipe d'intervention d'acquérir les connaissances nécessaires non seulement à leur propre sécurité mais aussi à celle des autres membres de l'équipe avec lesquels ils sont amenés à intervenir et à être capables :

- d'analyser l'environnement de l'intervention et de reconnaître les dangers associés aux travaux à effectuer,
- de préparer et d'organiser leur intervention,
- de s'acquitter de manière sécuritaire des tâches qui leur sont confiées,
- de sécuriser la zone d'intervention,
- d'acquérir la conduite à tenir et les bons comportements en cas d'incident/accident ou d'intoxication.

Elle doit permettre au personnel d'acquérir une meilleure connaissance des métiers et des risques lors d'interventions sur sites chimiques ou pétrochimiques, et notamment ceux liés aux travaux en espaces confinés et aux travaux en présence ou à proximité d'une atmosphère explosive.

Une telle 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.

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

SAVOIR

- Définitions (analyse des risques, consignations, espaces confinés, ATEX...)
- Problématique des interventions en station de distribution d'hydrocarbures (en s'appuyant sur les statistiques, les accidents du travail...)
- Organisation des flux de produits, appareils utilisés
- Différentes connexions rencontrées sur une cuve
- Phénomènes dangereux liés aux produits ou à l'activité
- Consignes pour la préparation et la réalisation de l'intervention
- Conséquences possibles du non-respect des procédures

SAVOIR-FAIRE

- Analyse des travaux à effectuer et de l'environnement du travail
- Identification des dangers et évaluation des risques (repérage des situations à risques)
- Élaboration et application d'un mode opératoire, des procédures d'intervention
- Préparation et organisation de l'intervention
- Utilisation et entretien des différents équipements de travail et de protection :
 - Contrôleur d'atmosphère
 - Harnais, longe, stop-chute, trépied
 - Système de ventilation
 - Appareils de protection respiratoire
- Démontage et remontage du plateau de trou d'homme et de ses accessoires
- Savoir reconnaître que l'installation est consignée (documents, éléments de condamnation associés, essais de non-fonctionnement de l'équipement)
- Conduite à tenir en cas d'accident
- Savoir appréhender la dégradation d'une situation

SAVOIR-ÊTRE

- Comportement :
 - Aucune intervention sans contrôle d'atmosphère
 - Aucune intervention dans une cuve sans l'équipement de protection respiratoire nécessaire
 - Aucune intervention sans mise en place d'une ventilation adaptée
- Respect des règles de sécurité
- Anticipation, évaluation, dialogue, remontée d'informations en cas de problème

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

L'ensemble de ces formations doit être renouvelé au moins tous les cinq ans.

L'employeur délivre à chacune des personnes une autorisation pour travaux sur cuve d'hydrocarbure, sur la base de ses compétences, des formations qu'elle a reçues, de son expérience ainsi que de son aptitude médicale à effectuer les tâches et à utiliser les équipements de protection individuelles.



Annexes



Annexe 1 : Matériel de pompage

A1.1 Combiné hydrocureur

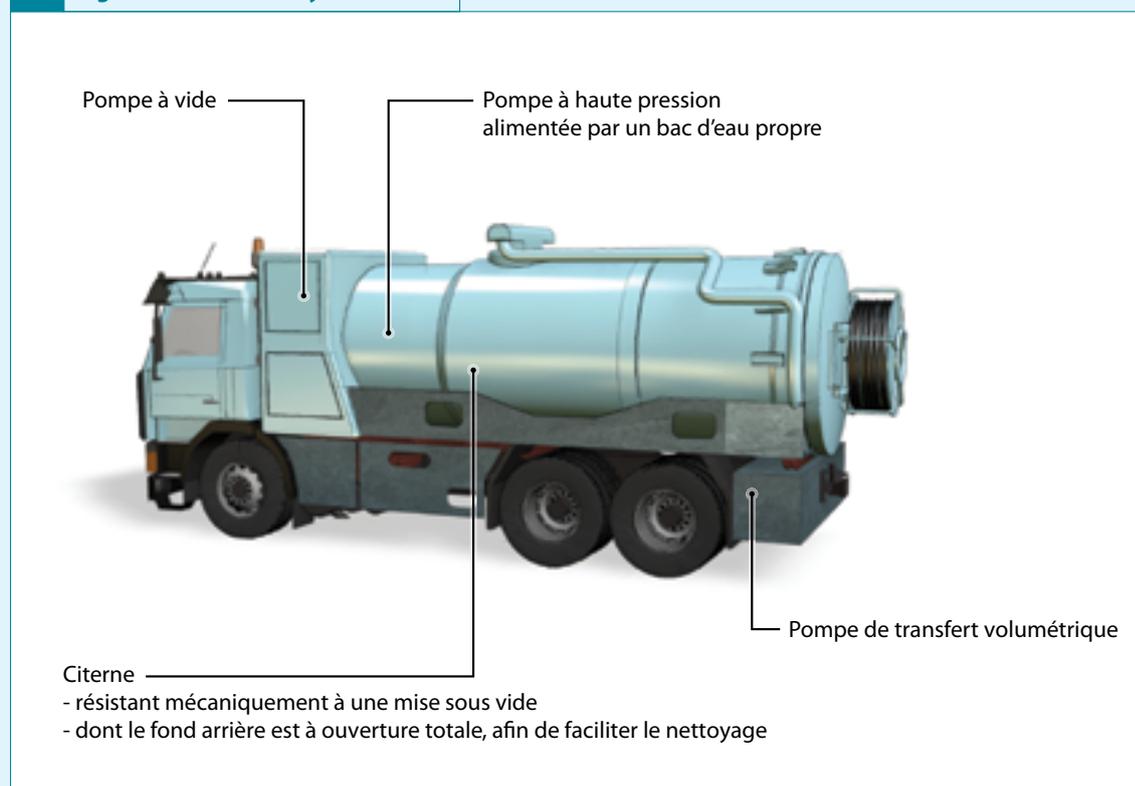
Les opérations de vidange, de nettoyage et de dégazage des cuves sont réalisées à l'aide d'un camion hydrocureur (voir figure 16) qui regroupe les équipements nécessaires aux travaux de pompage et au nettoyage à l'eau sous pression ainsi qu'une réserve d'eau et des capacités de stockage des déchets et/ou des produits nobles.

Le porteur et ses équipements, lorsqu'ils sont utilisés dans le cadre des opérations faisant l'objet de ce document, doivent répondre à des règles de conception et sont soumis à des procédures de

contrôle et d'agrément qui sont définies dans l'arrêté TMD du 29 mai 2009 modifié relatif au transport des marchandises dangereuses par voies terrestres.

Pour le transport, le pompage et le déchargement des produits inflammables, les combinés doivent être conçus pour éviter le risque d'explosion et doivent être certifiés conformes à la directive ATEX 94/9/CE. Les domaines d'utilisation des combinés peuvent être différents, ils sont décrits dans leur notice d'utilisation.

Figure 16. Combiné hydrocureur



A1.2 Pompes à vide

Pompes à anneau liquide

La pompe à anneau liquide (voir figure 17) est constituée d'un corps de pompe métallique et d'une roue à ailette dont l'axe est excentré par rapport au corps. Un liquide est introduit dans le corps de pompe.

Lorsque la pompe est en fonctionnement, le liquide est projeté contre la paroi sous l'influence de la force centrifuge et forme avec le carter de la pompe un anneau liquide.

La rotation de la roue à ailette entraîne la formation d'une dépression entre la tubulure d'admission et la tubulure de refoulement.

La pompe à anneau liquide est utilisée comme pompe à vide et comme compresseur. Pendant son fonctionnement, du liquide doit être injecté en continu dans la pompe (dans de nombreux cas, de l'eau) afin d'évacuer la chaleur produite qui est en grande partie absorbée par l'anneau liquide. L'apport de liquide est également nécessaire pour compléter l'anneau liquide, car une partie de ce liquide quitte également la pompe avec le gaz via l'ouverture de refoulement.

Avantages des pompes à anneau liquide :

- Elles sont utilisables pour des matières inflammables présentant un faible point éclair.
- Elles sont raccordables à une zone explosive suivant modèle.

- Leur fonctionnement est silencieux.
- Elles permettent d'atteindre un niveau de vide allant jusqu'à 95 %.

Inconvénients des pompes à anneau liquide :

- Les problèmes liés au risque de gel du liquide aux températures hivernales.
- La diminution du rendement avec l'élévation de la température de l'eau.
- La contamination du liquide par les vapeurs du produit pompé.

Pompes à lobes (type Roots)

La pompe de type Roots possède des rotors internes qui s'engrènent (voir figure 18). Ces rotors roulent l'un sur l'autre et ne touchent pas le carter de la pompe. Le mouvement de rotation des rotors crée un déplacement d'air qui entraîne les matières vers le contenant. Le carter de la pompe n'est pas huilé

Avantages des pompes à pistons rotatifs :

- Un grand débit.
- Pas de liquide de refroidissement.
- Pas de rejet d'huile ou d'eau.
- Elles permettent d'atteindre un niveau de vide allant jusqu'à 85 %.
- Elles sont raccordables à une zone explosive suivant les modèles.

Figure 17. Pompe à anneau liquide

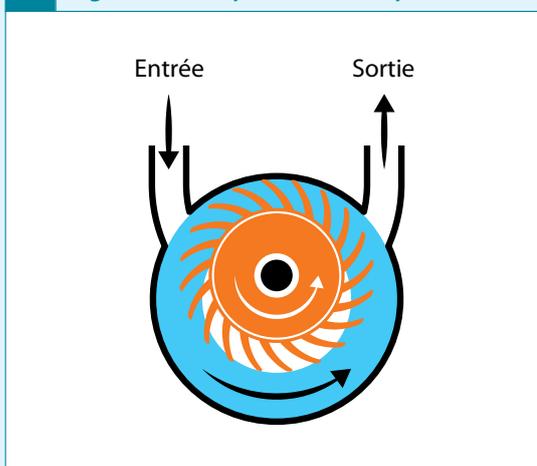
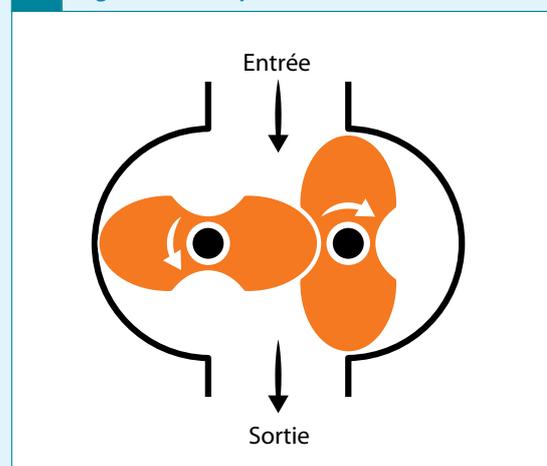


Figure 18. Pompe à lobes



Inconvénients des pompes à pistons rotatifs :

- Étant donné le danger d'explosion (vu l'échauffement des pompes), celles-ci ne conviennent pas pour l'aspiration de liquides susceptibles de libérer des vapeurs ou des gaz inflammables.
- Niveau sonore élevé nécessitant une insonorisation.

Pompes à palettes

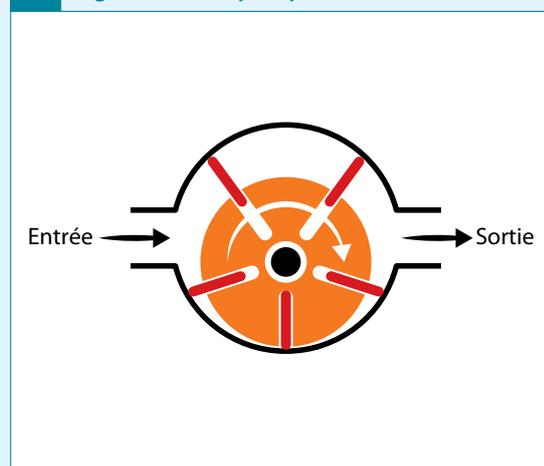
La pompe à palettes se compose d'un carter de pompe dans lequel se trouve un rotor (voir figure 19). Le rotor est équipé de cannelures dans lesquelles un certain nombre de palettes radiales peuvent se déplacer du centre vers l'extérieur. L'axe du rotor est décentré (excentrique) par rapport à l'axe du carter de la pompe. Par conséquent, lorsque la pompe tourne, il se crée une dépression en certains endroits entre le rotor et le carter de la pompe. Du fait de cette dépression, de l'air est aspiré puis il est comprimé avant d'être rejeté à l'extérieur via l'orifice de refoulement (sortie).

La pompe à palettes nécessite un lubrifiant (généralement de l'huile) pour pouvoir fonctionner. Ce lubrifiant sert à diminuer la résistance au frottement des mouvements de va-et-vient des palettes et à favoriser le glissement des palettes sur la paroi intérieure de la pompe pour réduire l'usure.

Avantage des pompes à palettes :

- Elles permettent d'atteindre un niveau de vide allant jusqu'à 95 %.

Figure 19. Pompe à palettes



Inconvénients des pompes à palettes :

- Elles ne peuvent pas être raccordées à une zone explosive.
- Elles sont sensibles aux matières sèches.
- Leur fonctionnement génère beaucoup de chaleur.

A1.3 Modes de pompage

Trois modes de pompage différents peuvent être utilisés (voir les avantages et les inconvénients dans le tableau 5). Le mode de pompage retenu aura une incidence sur les risques.

➤ Pompage sous vide sans aspiration ou introduction d'air

La citerne est mise sous vide à l'aide de la pompe à vide. Le produit ou le déchet est aspiré sous vide sans introduction d'air. Pour cela, l'orifice de l'embout de pompage ou l'extrémité du flexible doit être immergé en permanence dans le liquide et le débit de pompage doit être adapté pour éviter l'effet de vortex amenant de l'air au niveau de l'entrée du liquide dans le circuit de pompage.

➤ Pompage sous vide aéraulique ou transport pneumatique

La citerne est mise sous vide, mais de l'air est aspiré avec le produit. L'introduction d'air dans le flexible accélère l'entraînement du produit ou du déchet et améliore le rendement du pompage. L'apport d'air peut être volontaire pour favoriser le transport du produit ou involontaire lorsqu'en fin de pompage la hauteur de liquide est insuffisante pour maintenir l'extrémité du flexible immergée ou empêcher la formation d'un vortex.

➤ Pompage par transfert avec pompe volumétrique

La citerne n'est pas mise sous vide. Le produit ou le déchet est transporté à l'aide d'une pompe de transfert volumétrique qui l'aspire directement et le refoule dans la citerne.

Tableau 5. Avantages et inconvénients des différents modes de pompage

	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
Pompage sous vide SANS aspiration d'air	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de contact du produit avec la pompe à l'exception des vapeurs ou des gaz. - Possibilité d'aspirer des éléments solides (pierres, vis...). - Faible quantité de polluants rejetée par l'évent de la pompe à vide. 	<ul style="list-style-type: none"> - La mise sous vide favorise l'évaporation des produits volatils et la désorption des gaz. - La hauteur de relevage est limitée (diminue avec la viscosité). - Le temps de pompage est allongé. - Les pertes de charges sont importantes si le produit est trop visqueux, diminuant d'autant la capacité d'aspiration.
Pompage sous vide AVEC aspiration d'air (pompage aéraulique ou pneumatique)	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilité de travailler à de grandes distances du produit à pomper en raison de la force d'aspiration. - Pas de contact du produit avec la pompe à l'exception des vapeurs ou des gaz. - Possibilité de pomper des produits à de très grandes profondeurs et/ou distances. - Pompage possible de produits visqueux et pâteux. - Possibilité de pomper des produits en nappes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rejets importants de polluants par l'évent de la pompe à vide. - De ce fait, risque d'explosion permanent à l'évent (zone 0) pour les produits inflammables de point éclair inférieur à 60°C. - L'air aspiré provoque des à-coups dans les flexibles. - Précaution à prendre afin d'éviter d'aspirer des éléments solides avec les produits pétroliers.
Pompage par transfert (pompage aéraulique ou pneumatique)	<ul style="list-style-type: none"> - Les rejets de polluants par les événements de la citerne sont limités. Le volume du rejet correspond au volume déplacé par le liquide qui arrive dans la cuve. - Possibilité de pomper des produits très volatils. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le produit est en contact avec la pompe. Le revêtement intérieur doit être compatible avec le produit pompé. - La pompe doit être proche du produit car le pouvoir d'aspiration est limité (pompe conforme à la zone ATEX interne et externe) - Problème de lubrification avec des produits secs tels que les hydrocarbures légers. - Risque de détérioration en cas de présence de pierres ou d'objets. - Impossibilité de pomper des produits en nappes. - Utilisation de matériel supplémentaire pour le fonctionnement de la pompe. - Marche à sec limitée ou interdite par les constructeurs (risque d'explosion)

Tableau inspiré de la recommandation R19 « Opérations de pompage de déchets liquides et pâteux dans l'industrie » de la CARSAT du Sud-est

A1.4 Notions sur le pompage volumétrique

→ **Hauteur d'aspiration** : distance verticale entre la surface du liquide à pomper et l'axe de la roue de la pompe volumétrique.

→ **Limites de la hauteur d'aspiration** : la hauteur maximale d'aspiration théorique de l'eau, au niveau de la mer, est de 10,33m. A cause des pertes dues à la pompe volumétrique, par construction, la hauteur maximale d'aspiration disponible est en général de 7 mètres pour de l'eau avec des flexibles en bon état.

Si le déchet à pomper n'est pas de l'eau, mais un liquide volatil avec une tension de vapeur prononcée, la valeur de la hauteur d'aspiration peut être nettement inférieure à 7 mètres ; dans certains cas il ne peut être aspiré et donc transféré par une pompe volumétrique.

La pompe devra toujours être positionnée en tenant compte des caractéristiques physiques du liquide pour éviter la cavitation.

→ **Cavitation** : pour aspirer le liquide à pomper, la pompe crée une dépression. Si la dépression nécessaire pour soulever la colonne de liquide fait tomber la pression du liquide au-dessous du seuil de pression de vapeur saturante, il y aura formation de cavités de vapeur au sein du liquide entraînant soit l'impossibilité de le pomper soit une détérioration de la pompe.

Il existe donc pour chaque type de liquide une hauteur maximale d'aspiration que l'on ne peut pas dépasser au risque de créer un phénomène de cavitation qui va entraîner la destruction de la pompe.

Annexe 2 : Risques significatifs

Tous les opérateurs doivent avoir reçu une formation adéquate à la connaissance de l'ensemble des risques décrits ci-après et aux moyens techniques et organisationnels de les prévenir.

A2.1 Utilisation d'un camion et manœuvres

Les risques généraux associés à l'utilisation d'un véhicule lourd sont nombreux (voir tableau 7 ci-contre) : accidents routiers, écrasement par le véhicule (manœuvres soudaines, imprévues ou en marche arrière), heurts et écrasements par des éléments du véhicule, glissades ou chutes (montée et descente du véhicule, accès aux équipements), brûlures (contact avec des éléments chauds)...

A2.2 Risques électriques

La manipulation des équipements d'un camion de pompage peut générer des risques en raison de la présence d'installations ou de lignes électriques dans son environnement de travail (voir tableau 6).

Ceux-ci peuvent être classés en trois catégories :

- L'électrocution entraînant la mort de l'individu.
- L'électrisation qui occasionne des effets réversibles, comme des contractures violentes des muscles. Ces effets peuvent cependant avoir des conséquences graves ou fatales (chute de l'individu, mouvement incontrôlé avec un accessoire de projection...).
- Des brûlures cutanées.

Tableau 6. Risques électriques et recommandations de prévention associées

NATURE DES RISQUES ET CONTEXTE	RECOMMANDATIONS
- Risque d'électrocution, d'électrisation ou de brûlures suite à la formation d'un arc électrique entre les équipements du camion et une ligne haute tension ou un câble électrique situé à proximité	- Positionner le véhicule de telle sorte que tous ses équipements (notamment la potence) soient toujours à plus de trois mètres d'une ligne haute tension de tension inférieure ou égale à 50kV et à plus de 5 mètres d'une ligne haute tension de tension supérieure à 50kV - Ne jamais déplacer le camion lorsque la citerne n'est pas en position basse ou lorsque certains de ses éléments sont déployés
- Risque d'électrocution ou d'électrisation suite à un contact direct ou indirect avec des câbles ou des équipements électriques sous tension dans la zone de travail	- Consigner* les installations électriques implantées sur le site d'intervention : aucun appareil ne doit rester sous tension dans le périmètre de sécurité du chantier - Repérer toute anomalie ou défectuosité de l'installation du client et faire procéder aux réparations avant de commencer les travaux

* À noter que la consignation est un ensemble de dispositions permettant de mettre et de maintenir en sécurité une machine, un appareil ou une installation de façon qu'un changement d'état soit impossible sans l'action volontaire d'une personne autorisée (voir brochure INRS ED 6109). Elle comporte pour le risque électrique cinq opérations (NF C 18-510) :

1) Séparation, 2) Condamnation, 3) Identification, 4) Vérification d'absence de tension, 5) Mise à la terre et en court-circuit

Tableau 7. Risques généraux liés à l'utilisation d'un camion et recommandations de prévention associées

NATURE DES RISQUES ET CONTEXTE	RECOMMANDATIONS
- Risque de choc avec des infrastructures routières ou immobilières	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître précisément les dimensions du véhicule (notamment la hauteur à vide) - Vérifier que la citerne est en position basse avant d'effectuer une manœuvre
- Risque d'accident lié à la circulation routière	<ul style="list-style-type: none"> - Respecter le Code de la route et le règlement circulation interne de l'entreprise - Vérifier les hauteurs et largeurs autorisées, ainsi que les PTAC (poids total autorisé en charge) sur l'itinéraire
- Risque de heurt par des véhicules tiers lors de travaux sur une voie de circulation	<ul style="list-style-type: none"> - Positionner le véhicule de façon à minimiser les risques liés à la circulation pour les opérateurs en cours d'intervention - Utiliser les équipements de signalisation appropriés (gyrophares, feux de détresse, triangle AK5 triflash, etc.) - Vérifier l'état de fonctionnement des équipements de signalisations appropriés (gyrophares, feux de détresse, alarme de recul, etc.) - Dès l'immobilisation du véhicule, mettre en place une signalisation au sol d'approche et de proximité - Porter des vêtements à haute visibilité
<ul style="list-style-type: none"> - Risque d'écrasement d'une personne lors de manœuvres sur la zone d'intervention - Risque d'écrasement d'une personne suite au déplacement intempestif du véhicule 	<ul style="list-style-type: none"> - Équiper le camion d'une alarme de recul et veiller à ce qu'elle soit opérationnelle - Se faire guider par un signaleur, particulièrement pour les manœuvres en marche arrière, en utilisant un code de signalisation connu entre conducteur et signaleur - Caler le véhicule à l'arrêt pour éviter tout déplacement volontaire ou involontaire - Porter des vêtements à haute visibilité - Stationner sur des aires planes dans la mesure du possible
- Risque de perte de contrôle ou de renversement du camion attribuable à la charge transportée	<ul style="list-style-type: none"> - Respecter la charge utile lors du remplissage - Adopter une conduite appropriée aux conditions climatiques et aux conditions de chargement - Adapter la vitesse particulièrement lors des virages et au passage des ronds-points - Les véhicules de pompage ayant une masse importante même à vide, vérifier la stabilité des sols avant d'y engager le véhicule
<ul style="list-style-type: none"> - Risque de chute lors de l'accès : <ul style="list-style-type: none"> • à un équipement du véhicule situé en hauteur • ou à la cabine du véhicule 	<ul style="list-style-type: none"> - Acquérir des véhicules intégrant des moyens sécurisés pour l'accès aux équipements situés en hauteur si cet accès est nécessaire lors du travail - Veiller au bon état et à la propreté des marchepieds - Toujours se servir de trois points d'appui pour monter dans la cabine ou en descendre ou pour accéder à un équipement situé en hauteur sur le véhicule

A2.3 Risques de chute de hauteur

Les interventions de maintenance sur des installations de stockage de carburant nécessitent que des opérateurs travaillent à proximité de regards ouverts d'accès à des galeries techniques ou à des cuves ou réservoirs, descendent dans une cuve ou un réservoir ou en ressortent au moyen d'une échelle, les exposant ainsi à un risque de chute de hauteur (voir tableau 8).

Par ailleurs les opérateurs peuvent également être exposés à ce risque lorsqu'ils interviennent sur un équipement du véhicule hydrocureur situé en partie haute (voir tableau 7).

A2.4 Risques de chute de plain-pied

Les chutes de plain-pied (voir tableau 9 ci-contre) sont souvent consécutives à une glissade ou à une perte d'équilibre.

Les paramètres à prendre en compte pour évaluer le risque de chute par glissade sont l'état des sols au cours de l'intervention, la visibilité dans la zone d'intervention, la technique de travail utilisée.

Les paramètres à prendre en compte pour évaluer le risque de chute par perte d'équilibre, sont la nature du travail réalisé, l'encombrement du sol, la fatigue de l'opérateur.

Tableau 8. Risques de chute de hauteur et recommandations de prévention associées

NATURE DES RISQUES ET CONTEXTE	RECOMMANDATIONS
<ul style="list-style-type: none"> - Risque de chute dans une fosse, une galerie technique ou cuve lors de l'opération d'ouverture (retrait du tampon du regard d'accès, retrait du plateau de trou d'homme) 	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser des moyens de manutention adaptés à la manœuvre et au déplacement des tampons et des plateaux
<ul style="list-style-type: none"> - Risque de chute dans une fosse, une galerie technique ou une cuve lors des travaux réalisés après ouverture 	<ul style="list-style-type: none"> - Veiller à limiter la présence de ces ouvertures au strict minimum - Mettre en place des tampons, des obturateurs provisoires ou des barrières de sécurité - Baliser les zones à risques
<ul style="list-style-type: none"> - Risque de chute d'un opérateur lors d'une descente dans la cuve 	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier l'état du matériel (stop chute et dispositif de récupération) - Contrôler, maintenir en état de conformité, nettoyer et entretenir régulièrement tous les équipements de protection - N'utiliser que des échelles en bon état (la hauteur de l'échelle doit être adaptée à la hauteur de l'ouvrage) - Bien caler et attacher les échelles avant de les utiliser - S'assurer que l'opérateur est bien attaché au stop chute et au dispositif de récupération (nécessité d'une vérification complète par le surveillant de surface)

Tableau 9. Risques de chute de plain-pied et recommandations de prévention associées

NATURE DES RISQUES ET CONTEXTE	RECOMMANDATIONS
<p>- Risque de chute lors des déplacements sur la zone de travail du fait :</p> <ul style="list-style-type: none"> • des irrégularités du sol • de l'encombrement de la zone de travail (présence des tuyaux de pompage, des câbles de mise à la terre, des équipements démontés...), • d'une mauvaise visibilité 	<ul style="list-style-type: none"> - Repérer toutes les irrégularités du sol et les rendre bien visibles pour les opérateurs - Placer les tuyaux de telle sorte que la zone de travail soit la plus dégagée possible - Retirer et ranger les flexibles qui ne sont pas ou plus nécessaires pour l'opération - Veiller à ce que les câbles de mise à la terre soient bien plaqués au sol - Ranger les outils non utilisés - Lors de la dépose du plateau s'assurer que la zone dans laquelle évolueront les opérateurs est exempte de tout obstacle - Installer un éclairage d'appoint adapté au risque d'explosion de la zone - Fournir aux opérateurs qui pénètrent dans les cuves ou réservoirs des lampes d'éclairage frontales adaptées au risque d'explosion de la zone
<p>- Risque de chute par glissade sur le sol (nature du sol ou présence possible de produits pétroliers gras)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser des chaussures de sécurité à fort pouvoir antidérapant - Utiliser des produits adaptés pour réduire la glissance du sol avant l'intervention en cas de présence de produits gras ou de verglas

A2.5 Risques liés aux manutentions

Les manutentions manuelles sont des activités courantes lors de ces interventions, et les charges à déplacer sont souvent lourdes et encombrantes.

Les risques générés par les manutentions sont importants et variés (voir tableau 10). Ils se traduisent le plus souvent par des contusions, plaies, fractures, douleurs dorsales, déchirures musculaires. Pour évaluer ces risques il faut tenir compte :

- des caractéristiques de la charge (poids, encombrement, difficultés de préhension...),
- des caractéristiques du poste de travail (exiguïté de la zone, charges placées loin du corps, nécessité d'effectuer des mouvements de torsion ou de flexion du tronc...),
- de la nature du sol et des conditions générales d'ambiance de travail (chaleur, froid, humidité...).

A2.6 Risques liés à l'utilisation d'un véhicule aspirateur / hydrocureur

Les risques spécifiques liés à l'utilisation d'un véhicule aspirateur / hydrocureur (voir tableau 11 ci-contre) sont ceux qui sont générés par le circuit de pompage sous vide et le circuit d'eau sous pression utilisée pour le décapage/nettoyage ainsi que les risques liés à l'utilisation des équipements mobiles (potence, enrouleur...).

Tableau 10. Risques liés aux manutentions et recommandations de prévention associées

NATURE DES RISQUES ET CONTEXTE	RECOMMANDATIONS
<p>- Risque de blessures au dos et aux membres lors des manutentions d'équipements lourds et encombrants (plateau de trou d'homme, tampon du regard d'accès, déport d'évent, barrières de délimitation du chantier...)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Disposer du matériel de levage mécanique adapté à chaque type d'équipements (trépied permettant d'extraire l'intégralité du plateau en tenant compte de la hauteur des tubulures qui y sont fixées, dispositif lève-tampon...) - Faire réaliser ces opérations par des opérateurs ayant reçu une formation en vue de la prévention des risques liés à l'activité physique - Ne pas agir dans la précipitation - Porter des gants adaptés à la manutention de charges lourdes, compatibles avec la présence de produits chimiques

Tableau 11. Risques liés à l'utilisation d'un véhicule aspirateur / hydrocureur et recommandations de prévention associées

NATURE DES RISQUES ET CONTEXTE	RECOMMANDATIONS
<ul style="list-style-type: none"> - Risque de perforation/coupure par action d'un jet d'eau sous pression issu : <ul style="list-style-type: none"> • d'un pistolet de nettoyage ou d'un furet • d'une fuite sur le circuit d'eau sous pression 	<ul style="list-style-type: none"> - Former le personnel - Utiliser des outils de projection conformes à la réglementation machines, adaptés à la pression délivrée par la pompe du véhicule et maintenus en bon état - Intervenir à partir d'une surface stable, plane et antidérapante ; dans le cas contraire, utiliser impérativement un outil de projection à double commande - Travailler à la pression la plus faible possible et avec des buses à jet divergent - Utiliser impérativement un pistolet à double commande si la longueur du canon (partie située au-delà de la poignée avant du pistolet) est inférieure à 1,2 mètre - Entretenir et vérifier régulièrement les équipements. Augmenter progressivement la pression pour pouvoir déceler les fuites sur le circuit et procéder aux réparations si nécessaire après avoir arrêté la pompe - Ne jamais travailler hors présence d'un surveillant qui doit pouvoir agir facilement et rapidement sur une commande de dépressurisation d'urgence
<ul style="list-style-type: none"> - Risque de traumatismes, contusions ou plaies par projection d'objets ou de débris mis en mouvement par le jet d'eau sous pression 	<ul style="list-style-type: none"> - Fixer solidement ou retirer de la zone de travail toutes les pièces qui risquent d'être mises en mouvement sous l'action du jet - Porter des équipements de travail adéquats, en particulier pour protéger les yeux et la tête
<ul style="list-style-type: none"> - Risque de traumatismes, contusions ou plaies par coup de fouet suite à la rupture d'un flexible ou d'un raccord 	<ul style="list-style-type: none"> - Sécuriser la liaison flexible-pistolet pour tout travail à l'intérieur d'une cuve ou d'un réservoir - Bien positionner les flexibles en respectant les règles de mise en œuvre - Contrôler régulièrement l'état des flexibles - N'introduire dans la cuve que des équipements en parfait état, soigneusement contrôlés et vérifiés sur le site avant leur introduction
<ul style="list-style-type: none"> - Risque de blessures par happement au niveau des orifices d'aspiration du système de pompage 	<ul style="list-style-type: none"> - Former les opérateurs - S'assurer que l'arrêt d'urgence ferme bien la vanne d'aspiration
<ul style="list-style-type: none"> - Risque de blessures suite à des ruptures d'équipements fragilisés par le gel - Risque d'explosion liés à l'impossibilité d'utiliser le système de nettoyage à l'eau sous pression en raison du gel 	<ul style="list-style-type: none"> - Ne pas réaliser des opérations de nettoyage/dégazage de cuve si les conditions de températures peuvent rendre inopérant le circuit de nettoyage au jet d'eau sous pression du camion

A2.7 Risques liés au bruit

Les équipements utilisés pour les opérations de pompage ou de nettoyage à l'eau sous pression, les compresseurs, les marteaux-piqueurs utilisés à proximité... peuvent produire un bruit supérieur à 90 dB(A). De plus, un environnement bruyant (unité de pompage, nettoyage à la haute pression ou environnement de travail) constitue un obstacle à la communication, ce qui peut dans certains cas causer des accidents (voir tableau 12).

Tableau 12. Risques liés au bruit et recommandations de prévention associées

NATURE DES RISQUES ET CONTEXTE	RECOMMANDATIONS
<ul style="list-style-type: none"> - Risque de lésions irréversibles du système auditif par suite d'une exposition prolongée à ces niveaux de bruit 	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser de préférence des véhicules et des équipements insonorisés - Fournir et faire porter les équipements de protection auditive individuelle adaptés
<ul style="list-style-type: none"> - Risque d'incompréhension entre les opérateurs 	<ul style="list-style-type: none"> - Lors d'une communication, garder un contact visuel avec son interlocuteur - Se faire confirmer la compréhension des instructions données, par exemple par un langage des signes - Envisager l'utilisation d'équipements de communication radio adaptés à une zone à risque d'explosion

A2.8 Risques liés à l'environnement de la zone de travail

Tableau 13. Risques liés l'environnement de la zone de travail et recommandations de prévention associées

NATURE DES RISQUES ET CONTEXTE	RECOMMANDATIONS
<ul style="list-style-type: none"> - Accidents divers provoqués par la pénétration sur le chantier de véhicules ou de personnes étrangères aux entreprises intervenantes (public par exemple) 	<ul style="list-style-type: none"> - Matérialiser le périmètre de sécurité au moyen de barrières dissuasives (hauteur 2 mètres) avec portails ou portillons pour la pénétration des personnes chargées de réaliser l'intervention - Mettre en place tout autour du périmètre de sécurité des panneaux d'interdiction d'accès et signaler de façon claire et visible les dangers
<ul style="list-style-type: none"> - Risques d'interférences avec les autres entreprises intervenantes ou avec l'entreprise utilisatrice - Accidents divers provoqués par un défaut de coordination entre les divers intervenants 	<ul style="list-style-type: none"> - Organiser une visite préalable avec l'entreprise utilisatrice et les autres entreprises intervenantes pour effectuer la reconnaissance des lieux et déterminer les risques d'interférences - Établir un plan de prévention écrit reprenant les risques d'interférences mis en évidence et précisant pour chacun de ces risques les mesures de prévention, les responsabilités pour la mise en œuvre de ces mesures ainsi que les principes de coordination (planning d'intervention) - S'assurer tout au long du chantier que chacune des entreprises impliquées respecte bien les dispositions prévues par le plan de prévention et interrompre le travail après avoir sécurisé le chantier dans le cas contraire
<ul style="list-style-type: none"> - Risques liés au dysfonctionnement des dispositifs de commande à distance par suite de perturbations électromagnétiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier le fonctionnement de toutes les commandes dans l'environnement de travail - Utiliser des commandes filaires en cas de doute

A2.9 Risques liés aux espaces confinés

Les entreprises doivent être sensibilisées au fait que les risques d'intoxication et d'explosion (voir tableau 14) peuvent apparaître à chaque instant en raison du phénomène de désorption des vapeurs par les parois de la cuve. Par ailleurs, si un défaut d'étanchéité de la cuve est avéré, les infiltrations de

liquides dans la cuve par les zones de fuites peuvent faire apparaître les dangers très rapidement jusqu'à rendre l'intervention dans la cuve impossible si des dispositions particulières ne sont pas prises pour neutraliser l'atmosphère (remplacement de l'air par un gaz neutre plus lourd que l'air par exemple).

Tableau 14. Risques liés aux espaces confinés et recommandations de prévention associées

NATURE DES RISQUES ET CONTEXTE	RECOMMANDATIONS
<ul style="list-style-type: none"> - Risque d'intoxication ou d'anoxie lors des travaux dans les galeries techniques mal ventilées 	<ul style="list-style-type: none"> - Assurer une ventilation mécanique permanente de la galerie (assurer une vitesse minimale de balayage de tout l'espace de 0,3 m/s avec un courant d'air neuf et non pollué) afin de garantir un air respirable et diluer efficacement les vapeurs d'hydrocarbures (risque CMR) qui peuvent s'y former - Assurer un contrôle permanent de l'atmosphère dans la galerie technique en plaçant un contrôleur multigaz à proximité de l'opérateur qui intervient dans cette galerie.
<ul style="list-style-type: none"> - Risque d'intoxication, d'anoxie ou d'explosion lors de la pénétration dans la cuve 	<ul style="list-style-type: none"> - Compte tenu de la nature des produits, n'intervenir que sous appareil de protection respiratoire isolant (ARI) - Attacher en permanence l'opérateur qui intervient à une longe pour permettre son extraction depuis l'extérieur en cas de problème - Maintenir une aspiration permanente et efficace pour aspirer le brouillard généré par le nettoyage à l'eau sous pression et maintenir la LIE sous le seuil de 10 %

A2.10 Risques liés à la nature des produits (chimiques, incendie, explosion)

L'attention doit être portée sur la connaissance précise des caractéristiques physico-chimiques des produits. Les risques générés tant pour les opérateurs que pour l'environnement du lieu de l'intervention découleront des caractéristiques intrinsèques aux produits et de la manière dont ils sont pris en compte.

L'inventaire de ce paragraphe (voir tableau 15 page suivante) se limitera aux risques générés par les produits de type carburants.

Les risques d'incendie et d'explosion doivent faire l'objet d'une attention particulière car ils sont à l'origine de blessures graves voire de décès et de dégâts matériels considérables.

Le principe de prévention de ces risques est basé sur la mise en place de mesures visant à supprimer un des sommets respectivement du triangle pour l'incendie et de l'hexagone pour l'explosion.

Seules sont mentionnées ici les principales actions réalisables dans le champ d'action du document.



Figure 24. Exemples de mesures de prévention des décharges d'électricité statique : **a)** liaison à la terre de tous les éléments conducteurs (parties d'installations et produits) **b)** port de chaussures antistatiques **c)** contrôle de la liaison à la terre avec dispositif de verrouillage **d)** liaison équipotentielle des brides sur les conduites

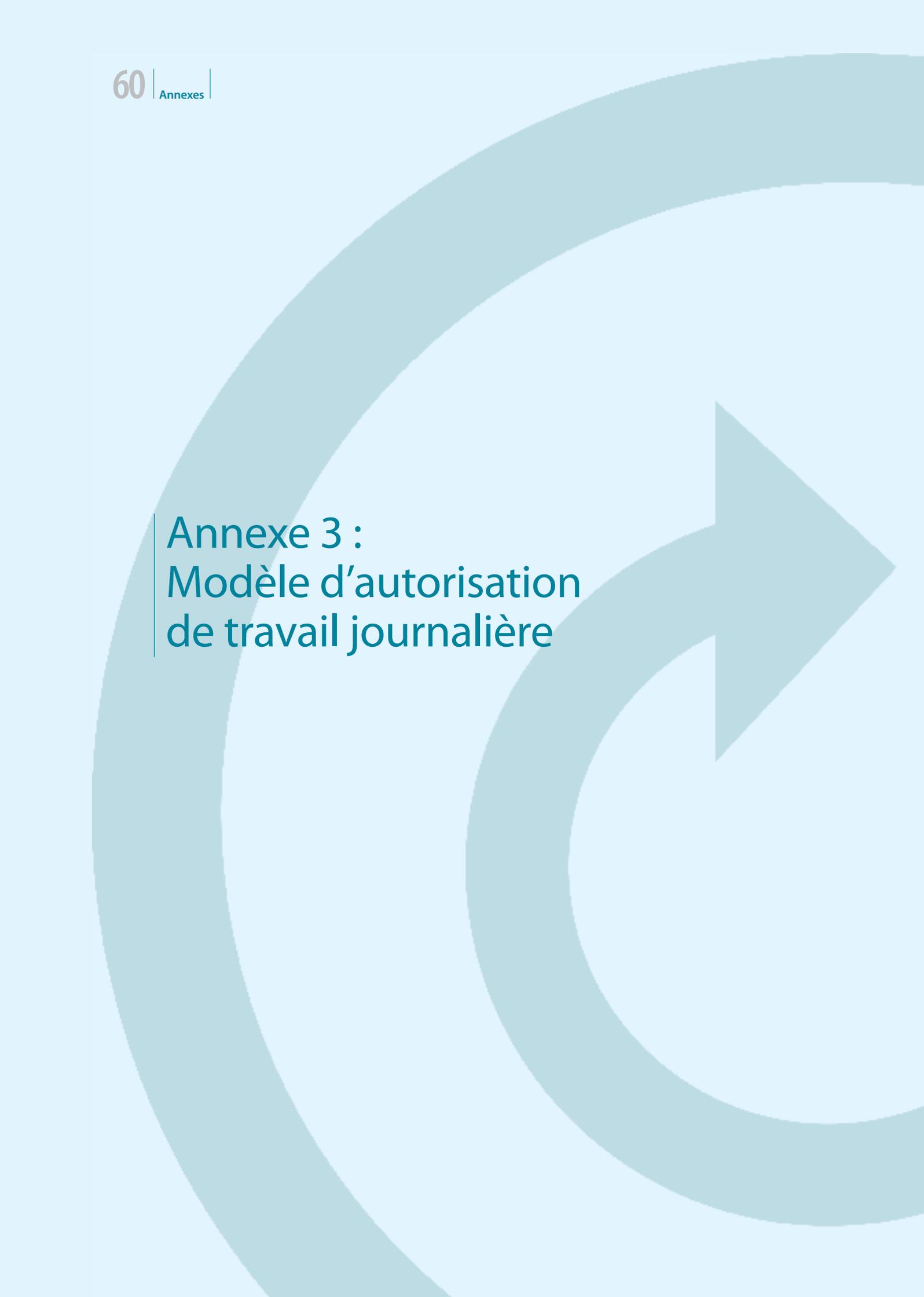
Tableau 15. Risques liés à la nature des produits et recommandations de prévention associées

NATURE DES RISQUES ET CONTEXTE	RECOMMANDATIONS
<ul style="list-style-type: none"> - Incendie (triangle du feu) - Explosion (hexagone) <p>Dans ces interventions, toute inflammation peut mener à l'incendie ou à l'explosion</p> <p>Les sources d'inflammation sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'électricité statique • des étincelles ou une surface chaude (frottement, choc, appareil électrique...) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place un captage des vapeurs et une ventilation de tous les espaces confinés - Limiter l'évaporation du produit en minimisant son déplacement et sa vitesse de pompage - Favoriser le pompage sous vide (extrémité de la tuyauterie de pompage immergée) - Mettre en place un ou plusieurs explosimètre(s) (voir analyse des risques) - Vérifier la mise à la terre des équipements et de tous les éléments métalliques - Utiliser du matériel adapté aux produits et, le cas échéant, aux atmosphères explosives (voir figure 24) - Utiliser des outils manuels ne provoquant pas d'étincelles, ni de surfaces chaudes - Porter des vêtements de travail et des équipements de protection individuelle (EPI) ne favorisant pas les décharges d'électricité statique (voir figure 24) - Disposer de moyens d'extinction adaptés à la classe de feu - Bien déterminer le périmètre d'intervention et empêcher la coactivité potentiellement dangereuse - Prendre en compte les conditions climatiques (chaleur, humidité, température extérieure au sol...) et les prévisions météorologiques (risque d'orages...) - Vérifier l'absence de stockage de produits combustibles (bouteilles de gaz, bidons de liquides inflammables...) dans le périmètre de sécurité
<ul style="list-style-type: none"> - Risques liés à la présence de produits classés comme ayant un caractère cancérigène, mutagène ou reprotoxique (CMR), par : <ul style="list-style-type: none"> • inhalation • absorption cutanée • ingestion 	<ul style="list-style-type: none"> - Porter des équipements de protection individuelle adaptés : <ul style="list-style-type: none"> • équipements respiratoires autonomes pour toute activité en milieu confiné • masque respiratoire dans les autres zones à risques • combinaisons de protection • lunettes ou écran facial • gants appropriés aux risques chimiques
<ul style="list-style-type: none"> - Risques liés à la présence de produit(s) non attendu(s) / non identifié(s) 	<ul style="list-style-type: none"> - Suspendre l'intervention et refaire un nouveau plan de prévention - Vérifier la compatibilité entre ce(s) produit(s) et le camion utilisé et les tuyauteries
<ul style="list-style-type: none"> - Risque de réaction dangereuse par mélange de produits incompatibles 	<ul style="list-style-type: none"> - Nettoyage des citernes entre chaque pompage / transport en cas de produits non compatibles - Vérifier que les tuyaux sont vides et propres à chaque changement de produit

A2.11 Risques biologiques

Tableau 16. Risques biologiques et recommandations de prévention associées

NATURE DES RISQUES ET CONTEXTE	RECOMMANDATIONS
<p>- Maladies infectieuses consécutives à l'exposition du personnel à des matières contaminées par des bactéries ou des parasites, par exemple lors de l'ouverture du tampon du regard d'accès au trou d'homme</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fournir au personnel des vêtements de travail et des EPI (gants...) appropriés et s'assurer de leur port effectif - Prévoir des installations sanitaires permettant au personnel de pouvoir se laver et de se changer sur place - Afficher dans le véhicule une consigne rappelant l'interdiction de la consommation de nourriture et de boisson sur le lieu de travail afin d'éviter la contamination par voie digestive
<p>- Maladies infectieuses consécutives à une utilisation impropre de l'eau chargée dans le véhicule hydrocureur qui peut être un vecteur de risques biologiques. Sans dispositif technique spécifique assurant en continu sa qualité, elle doit toujours être considérée comme potentiellement contaminée</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Nettoyer régulièrement le réseau (réservoir + canalisations) du véhicule hydrocureur avec un produit biocide adapté



Annexe 3 : Modèle d'autorisation de travail journalière

Autorisation de travail journalière

	ENTREPRISE UTILISATRICE	ENTREPRISE INTERVENANTE		
Raison sociale				
Adresse				
Ville				
Tél / Fax				
Nom du responsable				
Aucun travail ne peut-être effectué si ce document n'est pas au préalable correctement rempli et signé				
IDENTIFICATION DU CHANTIER	NATURE DE L'INTERVENTION			
.....			
.....			
.....			
.....			
RISQUES LIÉS À LA COACTIVITÉ				
NATURE		PLAGE HORAIRE		
Livraison de carburant (dépotage) <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON		De h à h		
Accès du public à la station <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON		De h à h		
Autres travaux (préciser) :		De h à h		
.....		De h à h		
.....				
MESURES DE SÉCURITÉ OBLIGATOIRES				
<input type="checkbox"/> Interdiction de fumer	<input type="checkbox"/> Balisage du chantier conforme au code de la route			
<input type="checkbox"/> Port des équipements de protection individuelle adaptés au travail (brochure INRS ED 6256)	<input type="checkbox"/> Extinction de tous les appareils électriques/électroniques non compatibles avec zone ATEX			
<input type="checkbox"/> Information du personnel de l'EU et des autres EI du démarrage imminent de l'opération	<input type="checkbox"/> Absence de matériaux inflammables (bouteilles de gaz, fûts,...) dans la zone de travail			
<input type="checkbox"/> Extincteurs adaptés				
DISPOSITIONS PRÉVUES PAR LE PLAN DE PRÉVENTION				
	Prévue par le P.P.	Assurée par E.U.	Assurée par E.I.	PLAGE HORAIRE
Arrêt partiel / total de la station	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	De h à h
Fermeture de la station	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	De h à h
Arrêt d'activités demandées à l'E.I.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	De h à h
Arrêt d'activités demandées aux autres E.I. : 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	De h à h
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	De h à h
3.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	De h à h
Consignations électriques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	De h à h
Consignation des canalisations/ bouches de dépotage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	De h à h
Permis de feu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	De h à h
Arrêté de voirie si empiètement du chantier sur la voie publique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	De h à h
MESURES D'URGENCE				
<input type="checkbox"/> Consignes d'urgence en cas d'accident à bord du véhicule	<input type="checkbox"/> Numéro à appeler en cas d'accident :			
<input type="checkbox"/> Trousse de secours à bord du véhicule				

Pour en savoir plus

Brochures INRS

- ED 6184 « Les espaces confinés. Assurer la sécurité et la protection de la santé des personnels intervenants »
- ED 6109 « Consignations et déconsignations »
- ED 990 « Incendie et lieu de travail. Prévention et lutte contre le feu »
- ED 945 « Mise en œuvre de la réglementation relative aux atmosphères explosives (ATEX). Guide méthodologique »
- ED 911 « Les mélanges explosifs. Gaz et vapeurs »
- ED 6106 « Les appareils de protection respiratoire. Choix et utilisation »
- ED 127 « Quels vêtements de protection contre les risques chimiques ? » (fiche pratique se sécurité)
- ED 112 « Des gants contre les risques chimiques » (fiche pratique se sécurité)
- ED 894 « La détection des gaz et vapeurs dans l'atmosphère des locaux de travail »
- ED 941 « Intervention d'entreprises extérieures. Aide-mémoire pour la prévention des risques »

Dossiers web INRS

- « Espaces confinés »
<http://www.inrs.fr/risques/espaces-confinés/ce-qu-il-faut-retenir.html>
- « Incendie et explosion »
<http://www.inrs.fr/risques/incendie-explosion/introduction.html>
- « Risques chimiques »
<http://www.inrs.fr/risques/chimiques/ce-qu-il-faut-retenir.html>
- « Protection individuelle »
<http://www.inrs.fr/demarche/protection-individuelle/ce-qu-il-faut-retenir.html>
- « Détection en temps réel de polluants »
<http://www.inrs.fr/risques/detection-temps-reel-polluants/ce-qu-il-faut-retenir.html>

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 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. 03 80 70 51 32
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 Châteaugiron
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-VAL DE LOIRE

(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
demande.de.doc.inrs@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
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 97 92
fax 04 72 91 98 55
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.palmonet@cgss-guadeloupe.fr

CGSS GUYANE

Direction des risques professionnels
CS 37015, 97307 Cayenne cedex
tél. 05 94 29 83 04 – fax 05 94 29 83 01
prevention-rp@cgss-guyane.fr

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

Ce document concerne les interventions de maintenance sur et dans les installations de stockage des stations de distribution de carburant ainsi qu'en zones de stockage de produits pétroliers d'une capacité inférieure à 120 m³. Ces interventions ont notamment pour objectifs le nettoyage et le dégazage de cuves et de leurs canalisations attenantes, le contrôle d'étanchéité de cuves et réservoirs et canalisations associées ainsi que la préparation des cuves avant d'y réaliser des opérations de réhabilitation ou de démantèlement.

Ce guide technique établit tout d'abord un inventaire des risques spécifiques significatifs rencontrés lors de ces opérations. Il préconise également les principales précautions et recommandations à suivre pour intervenir en sécurité lors de ces opérations.



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 • info@inrs.fr

Édition INRS ED 6256

1^{re} édition • décembre 2016 • 5 000 ex. • ISBN 978-2-7389-2264-9

▶ L'INRS est financé par la Sécurité sociale - Assurance maladie / Risques professionnels ◀

www.inrs.fr

YouTube

