Mémoire de formations spécialisées

Le relevage de citernes de matières dangereuses accidentées

RCH4 2012



Référents : **Lieutenant-Colonel Samuel GESRET – DGSCGC**
Commandant Eric PHILIP – DGSCGC

Auteurs : Lieutenant de vaisseau Cecil PORTANGUEN - BMPM
Capitaine Franck HAVARD – SDIS 83
Capitaine Sylvain BESSON – SDIS 13

01/09/2012

Conseiller Technique Risques Chimiques RCH

FS



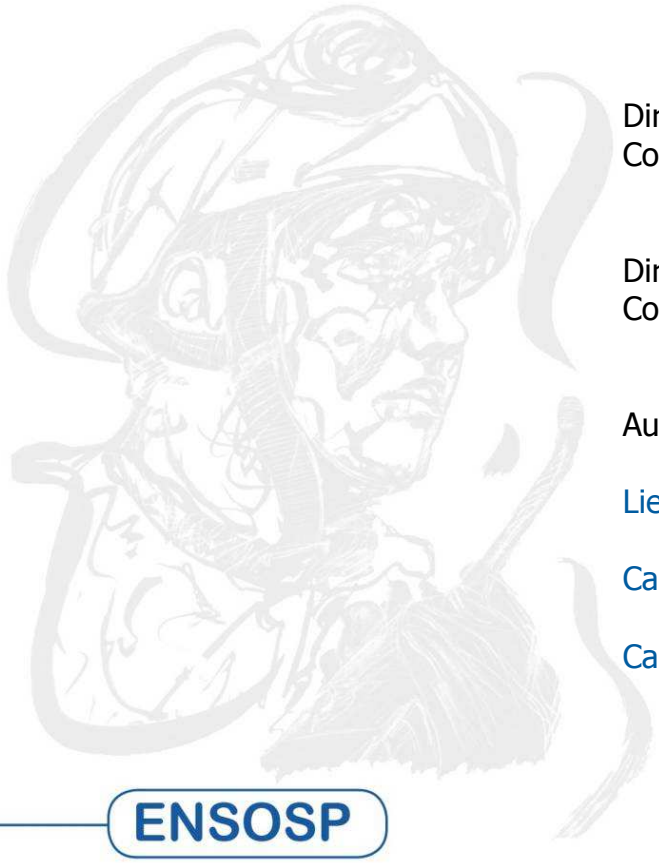
Le relevage de citernes de matières dangereuses accidentées



Risques Chimiques et Biologiques

Lieutenant de vaisseau PORTANGUEN (BMPM)
Capitaine HAVARD (SDIS 83)
Capitaine BESSON (SDIS 13)

COLLECTION PROVISOIRE DE L'ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DES OFFICIERS DE SAPEURS-POMPIERS



Directeur de publication
Col Philippe BODINO, Directeur de l'ENSOSP

Direction des documents pédagogiques de l'ENSOSP
Col Philippe BODINO, Directeur de l'ENSOSP

Auteurs

Lieutenant de vaisseau Cécil PORTANGUEN - BMPM

Capitaine Franck HAVARD - SDIS 83

Capitaine Sylvain BESSON - SDIS 13

ENSOSP

Il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement la présente publication sans autorisation de l'éditeur ou du centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) 3, rue Hautefeuille 75006 Paris.

En effet, la législation sur les droits d'auteur codifiée par la loi n° 92-597 du 1er juillet 1992 relative au code de la propriété intellectuelle, interdit expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite par quelque procédé que ce soit - photographie, photocopie, bande magnétique, disque ou autre, - sans le consentement de l'auteur et de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du code pénal.

Les actes publiés dans cet ouvrage ne représente pas une opinion de l'ENSOSP
et n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs

© ENSOSP, 2008
Diffusion et vente de droits

• ISBN • ISSN • DÉPÔT LÉGAL

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DES OFFICIERS DE SAPEURS-POMPIERS



Lieutenant de vaisseau
Cécil PORTANGUEN

VILLE DE MARSEILLE
BATAILLON DE MARINS-POMPIERS

Auteurs



Capitaine
Franck HAVARD

SDIS 83
SERVICE DEPARTEMENTAL D'INCENDIE ET DE SECOURS DU VAR



Capitaine
Sylvain BESSON

SDIS 13
SERVICE DEPARTEMENTAL D'INCENDIE ET DE SECOURS DES BOUCHES DU RHONE

REMERCIEMENTS

Nous souhaitons remercier chaleureusement les personnes suivantes pour leurs conseils, aides et collaboration à l'élaboration de ce document.

Colonel Samuel GESRET.....DGSCGC
Lieutenant-colonel François LAUMANN.....ENSOSP
Commandant Eric PHILIP.....DGSCGC
M. Jean-Pierre ANDRE..... GCA / DELTAROUTE
M. Thierry ZEMB.....GEODIS
M. Jean-Pierre BRUN..... MAGYAR
M. Alain COMBE..... CFBP
M. Eric FORTUIT.....AFGC
Mme Isabelle HUBERT..... BARPI
M. Fabien RIVAL ..... BARPI
M. Christian SIMOND..... MEDIACO
M. Jean-Claude DE STAERCKE..... MIDI LEVAGE
M. Franck MOULIS..... REVEL
M. Fabrice SAPHORE.....SAPHORE Levage
M. Bruno SALAMAY.....SNCF
Commandant Arnaud BOULAS SDIS 38 Chef de caserne d'Echirolles CTD 38

RESUME

L'accidentologie nationale et les nombreux exemples internationaux prouvent que les sapeurs-pompiers sont régulièrement confrontés à des accidents de citernes de transports de matières dangereuses avec retournement et renversement, tant dans le domaine routier que ferroviaire.

Si la vidange préalable au relevage de la citerne impliquée paraît être la meilleure solution pour limiter les risques d'exposition induits des intervenants, des populations et de l'environnement, les contraintes temporelles comme les techniques imposées par cette opération peuvent conduire les autorités responsables de la résolution de l'accident à envisager le relevage de la citerne en charge avant son évacuation. De nombreuses interventions recensées en sont la démonstration.

La mise en œuvre de cette opération nécessite de confronter les avis de l'ensemble des services, partenaires et experts impliqués, que la prise de responsabilités respectives ne doit pas entraver arbitrairement. La mise en œuvre des techniques développées et la capacité des puissants moyens de travail de force ou de levage doit être effectuée dans un cadre sécuritaire, évalué et adapté à la situation et son environnement, selon une organisation cohérente, gage de sa réussite.

Quelles sont les contre-indications et les incontournables d'un relevage de citerne sans vidange préalable ? Quelles en sont les préconisations et les précautions techniques et organisationnelles ? Sur quels outils le Conseiller Technique Risques CHimiques (CT RCH) peut-il s'appuyer afin d'éviter de proposer une idée de manœuvre inadaptée voire dangereuse au Commandant des Opérations de Secours (COS) ?

ABSTRACT

French accident researches and many international examples prove that emergency fire-fighting units are regularly exposed to overturned tankers or tank wagons containing hazardous matters.

However tank emptying before lifting up appears to be the best way to limit emergency squads, population and environment incurred risk's exposure, temporal constraints as compulsory techniques can lead responsible authorities in charge of accident's resolution to consider full tank lifting up before its evacuation. Many registered emergency situations demonstrate this.

This operation's implementation requires to confront all involved service and expert's advises, whose respective responsibilities should not be arbitrarily humped. These specific developed techniques and the large capabilities of lifting or winching means have to be realised in the safer pre-analysed scope fitted with the situation, according to coherently organisation, which is the key of success.

What are the contraindications and the non-overlooked recommendations of a tanker or tank wagon lifting without prior emptying? What are the advocacies and the technical and organizational precautions? Which tools can be used by the chemical risk advisor instead not to propose non-fitting or hazardous handlings to the emergency operation's commander?

SOMMAIRE

PREAMBULE 2

INTRODUCTION 3

1. ETUDE DE L ACCIDENTOLOGIE A DES FINS DE STATISTIQUES ET D ENSEIGNEMENTS 4

1.1. Etude élargie 4

1.2. Etude statistique consolidée de janvier 2010 à juillet 2012 inclus 5

1.3. Enseignements 7

2. ACTEURS, CHAMPS DE COMPETENCES ET RESPONSABILITES 9

2.1. Un socle juridique fort 10

2.2. L'organisation des secours et expertises 10

2.3. Le recours aux entreprises privées 12

3. ENJEUX, AVIS DES EXPERTS ET ABSENCE DE CONSENSUS 13

3.1. Les Enjeux 13

3.2. Classification de la situation 15

3.3. Avis des experts et absence de consensus 15

4. OPERATION DE RELEVAGE, INVENTAIRE DES DIFFERENTES TECHNIQUES DISPONIBLES, DIMENSIONNEMENT, RESSOURCES ET DIFFERENTS CONTENANTS 17

4.1. L'opération de relevage 17

4.2. Les différents intervenants 17

4.3. Moyens et techniques de levage existantes 20

4.4. Dimensionnement des moyens de levage de citernes TMD 22

4.5. Les différentes types de citernes existantes 23

5. AIDE A LA DECISION ET PRECONISATION 26

5.1. Principes généraux 26

5.2. Critères d'appréciation d'un relevage sans dépotage 26

5.3. Organisation de l'opération de relevage 28

5.4. Présentation et explication de la « fiche d'organisation d'un relevage de citerne TMD » 29

6. PROSPECTIVES 31

6.1. Donner un cadre règlementaire à ce type d'opération 31

6.2. Edition d'un guide des bonnes pratiques 31

6.3. Solliciter des prestataires agréés et formés 31

6.4. Normalisation des contenants de transport 32

6.5. Implication des fabricants de citernes 32

6.6. Centralisation des retours d'expériences et échanges 32

CONCLUSION 33

ANNEXES 35

PREAMBULE



Le 25 juillet 2012 vers 7 h 30, un poids lourd transportant 30 000 litres de lessive de soude s'est renversé sur le bas-côté de l'autoroute 26, dans la direction Troyes/Calais. 600 litres environ de produit ont coulé sur le bas-côté. La société de transports incriminée a dépêché sur place un responsable et une seconde citerne : vers 15 heures, il a pu être procédé au dépotage de la soude et c'est seulement ensuite que le camion a été relevé et remorqué vers 02h00 du matin.

Le 21 août 2012 sur la commune de La Celle dans le Var un camion citerne de 18 tonnes transportant du super carburant et du gasoil se renverse sans faire de blessé. Les opérations de relevage du véhicule sont problématiques. En effet le dépotage est rendu difficile par la position du véhicule qui verrouille l'utilisation de l'ensemble des dispositifs permettant cette action. Décision est prise de relever le véhicule sans dépoter.



En France, 75% du tonnage total des marchandises transportées le sont par la route, 15% par le fer et 3% par voie fluviale.

Dans ce contexte, les accidents sont fréquents et les risques générés importants.

Les deux évènements rapportés ci-dessus sont les reflets marquants de cette accidentologie. Sur les deux dernières années on recense un peu plus d'un accident de transport de matières dangereuses par semaine donnant lieu au relevage d'une citerne renversée.

Parallèlement, les problématiques opérationnelles induites sont nombreuses et les périmètres des compétences et des responsabilités dans le cadre de ces interventions semblent parfois mal définis entre les pouvoirs publics et les acteurs privés.

Les accidents de Piolenc[1] (84) et Narbonne[2] (34) au cours de l'année 2011, ayant conduit au relevage de citerne avant dépotage et la fréquence de ce type d'accident nous démontrent la pertinence de se pencher sur la méthodologie opérationnelle du relevage de citerne de matières dangereuses en situation accidentelle.

[1] Accident du 30 mai 2011, conteneur de disulfure de carbone
[2] Accident du 06/12/2011, citerne de 16 m^3 de nitrate d'ammonium en solution chaude

INTRODUCTION

Les opérations de secours mettant en cause des vecteurs de transport de matières dangereuses (TMD) entrent dans le champ du risque spécialisé. Les volumes de matières transportées**,** 110 millions de tonnes chaque année dont 85% d'hydrocarbures, les différents modes de transport et la répartition sur le territoire national des installations de production, de stockage, de transformation, de consommation génèrent un risque diffus sur le terrain. Sur la période janvier 2010 - juillet 2012, un recensement représentatif a permis de mettre en évidence 126 situations accidentelles impliquant des transports de matières dangereuses, tous types confondus et ayant conduit à la mise en œuvre d'actions de relevage, soit une moyenne d'un accident par semaine.

Lors de ce type d'opérations, la multiplicité des acteurs, le morcellement des tâches, les enjeux et les responsabilités des différents services intervenants complexifient la prise de décisions.

La localisation de l'accident peut également générer des contraintes particulières qu'il conviendra d'expliciter. A l'instar des accidents survenant sur sites industriels les renversements de citernes sur terminaux conteneurs sont peu recensés. Les enjeux en présence engendrent logiquement moins de raisons d'envisager un relevage sans dépotage préalable. Le relevage d'une citerne accidentée TMD revêt donc une certaine complexité, qu'il convient d'appréhender. Notre étude a donc pour objectif de proposer aux conseillers techniques risques chimiques (CT RCH) ainsi qu'aux Commandants des Opérations de Secours (COS) les réflexes et outils opérationnels permettant de les aider dans la prise de décision relative au relevage.

En effet, la diversité des contenants et leurs caractéristiques, la problématique du dépotage, la définition précise d'une opération de relevage sont autant de défis techniques à mettre en parallèle des enjeux juridiques, règlementaires et financiers incontestables pour le Directeur des Opérations de Secours (DOS) et le COS.

De plus, le contexte règlementaire, très dense, précise et encadre les pratiques en termes de conception, choix, utilisation et contrôle des citernes transportant des matières dangereuses. Sur le plan routier l'ADR, accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route, prévoit dans sa version de janvier 2011, les conditions d'utilisation des différents types de citernes. De la même manière la convention relative aux transports internationaux ferroviaires (COTIF) fixe la règlementation à respecter sur le plan mondial. Le RID *(Regulations concerning the International carriage of Dangerous goods by rail)* est le règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses sur le continent européen.

Enfin, ces transports peuvent partir ou arriver depuis une plateforme maritime ou fluviale, il s'agit alors du domaine intermodal où les différents conteneurs et caisses mobiles sont transportés par milliers chaque année principalement depuis les grands ports français côtiers que sont Marseille, Le Havre, Calais, Bordeaux ou Saint-Nazaire et Lyon par exemple pour la partie eaux intérieures. En la matière, ce sont les règles *« International Maritime Dangerous Goods »* (IMDG) ainsi que l'accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieure (ADN) qui définissent également les conditions d'utilisation et de conception des différents emballages.

Ainsi, vous trouverez dans le présent rapport un panorama qui se veut le plus exhaustif possible des problématiques se posant au conseiller technique en risques chimiques et des propositions d'aide aux décisions stratégique et tactique que devront prendre le DOS et le COS. La question du relevage est ainsi posée, notamment quant aux possibilités techniques de l'effectuer avec un contenant plein et dans ce cadre, des mesures conservatoires devant l'accompagner.

1. ETUDE DE L'ACCIDENTOLOGIE A DES FINS STATISTIQUES ET D'ENSEIGNEMENTS

Suite aux investigations, rencontres et entretiens effectués, force est de constater que la profession évalue la fréquence d'exposition à cette typologie d'accident comme rare.
Il est de notoriété et culture professionnelles d'envisager le retour à la normale d'une telle situation par deux phases : premièrement la vidange de la citerne incriminée suivi par son relevage pour évacuation.
Pourtant certains services de secours et d'autres équipes spécialisées, principalement constituées au sein de corpuscules professionnels de transports et d'affrètement, ont déjà éprouvé des techniques permettant de relever avec succès certaines citernes en charge.

Les constats et interprétations détaillées ci-après ne sont bien sûr pas exhaustifs mais plutôt synthétisés au juste nécessaire.

1.1. Etude élargie

L'abord de cette problématique repose sur l'étude et l'analyse des situations opérationnelles recensées, avec pour objectif d'enrichir et de balayer les situations auxquelles les services de secours pourraient être confrontés.
L'étude réalisée doit considérer deux solutions opérationnelles :

- Relevage en charge suivi ou non d'une vidange sur place ;
- Relevage après vidange préalable.

Ainsi, des recherches approfondies, largement complétées par les bases de données du Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels (BARPI) permettent de recenser, **depuis juillet 1988**, 378 situations opérationnelles survenues dans les conditions suivantes :

- Accidents routiers, ferroviaires ou maritimes de citernes de TMD à l'échelle internationale, hors sites d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Les accidents hors du territoire national sont au nombre de 9 et sont le fruit d'une sélection du BARPI et des auteurs ;
- Ils ont conduit au renversement total ou partiel des citernes incriminées ;
- Ils ont entraîné leur relevage en charge ou bien après des opérations préalables de dépotage.

Cette liste peut être consultée via le support CD « ressources documentaires » annexé.

Le faible nombre d'accidents enregistrés en mer ou par voie fluviale ne permet pas d'approche statistique. L'absence de recensement de relevage de citernes sur terminal conteneurs s'explique par la différence des enjeux en présence sur ces sites, souvent exploités par des opérateurs privés.

A l'instar des sites comportant des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), ils engendrent très logiquement moins de raisons d'envisager un relevage sans dépotage préalable. Ces situations ne sont donc pas considérées dans cette étude.
Pour quelques exceptions, l'information sur la réalisation du relevage avant ou après vidange n'est pas connue. Ces situations sont tout de même considérées dans un souci d'exhaustivité et d'enrichissements des circonstances opérationnelles alimentant l'inventaire des enseignements à en tirer.

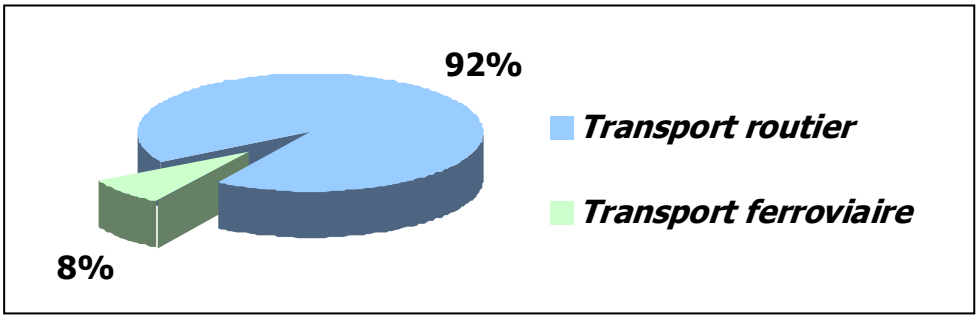


Figure 1 - Répartition des accidents recensés de citernes TMD avec relevage depuis 07/1988

1.1.1. Premiers constats

L'analyse de ces premiers éléments permet de réaliser plusieurs constats :

- Aucun accident survenu sur plateforme maritime n'est recensé. Plusieurs accidents routiers font état de conteneurs ou citernes impliqués ;
- Les accidents de transport routier représentent la quasi-totalité de l'échantillon bien que le transport de marchandises dangereuses par voie routière représente **2/3 du trafic en tonnes/kilomètres** ;
- Ce recensement large mais non exhaustif (en particulier pour les accidents étrangers) permet de rassembler sur une longue période les éléments techniques nécessaires à notre étude ;
- Peu de détails disponibles sur ces situations avant 2009 s'expliquant par l'absence d'implication d'une entité centralisatrice. Au niveau national, le BARPI a commencé à recenser de manière plus systématique les accidents de TMD au cours de l'année 2009. Cet inventaire repose essentiellement sur les conséquences et les tournures médiatiques ou politiques des situations accidentelles mais également sur l'existence d'une déclaration d'accident (document cerfa 12252) auprès de la mission transport de matières dangereuses rattachée au Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE).

1.1.2. Interprétations ciblées

Les idées de manœuvre entreprises peuvent être rassemblées en **4 groupes** :

- **Dépotage complet** ou quasi-complet de la citerne impliquée, réalisé sur place avant relevage ;
- **Relevage de la citerne en charge**, suivi de son dépotage sur place ou à proximité (citerne roulante ou évacuation sur porte-char) ;
- **Relevage de la citerne en charge**, non suivi de son dépotage sur place ou à proximité (citerne roulante ou évacuation sur porte-char) ou cas dont l'information quant à la réalisation de son dépotage sur place n'est pas objective malgré la prise en compte, dès que possible, de la notion de durée de l'intervention ;
- **Pour quelques exceptions**, l'information n'est pas apportée, ces situations seront notées Non Déterminées (ND).

1.2. Etude statistique consolidée de janvier 2010 à juillet 2012 inclus

Dans l'intérêt de l'étude statistique souhaitée, il s'avère nécessaire de se baser sur un recensement consolidé et exhaustif.
2010 constituant la première année d'étude structurée et complète réalisée par le BARPI, la période étudiée s'étend.de janvier 2010 à juillet 2012. Elle y intègre la dizaine de cas rapportés par les auteurs. Seul le territoire national, objet d'un recensement complet, est considéré.
Ainsi l'étude est basée sur **126 cas détaillés** (liste consultable sur support CD « ressources documentaires » annexé)

Parallèlement, les résultats des recherches ont permis de zoomer sur différents types de citernes TMD qui ont pu avoir des incidences dans le choix de manœuvre des intervenants, de par leurs structures et résistance intrinsèque mais aussi de part les caractéristiques physico-chimiques des produits qu'elles contenaient:

Elles sont :

- Citernes destinées aux matières liquides transportées à chaud ;
- Citernes destinées aux hydrocarbures liquides ;
- Citernes destinées aux liquides chimiques ;
- Citernes destinées aux gaz liquéfiés sous pression ;
- Citernes destinées aux matières cryogéniques .

L'analyse statistique de ces données permet d'établir les représentations graphiques suivantes :

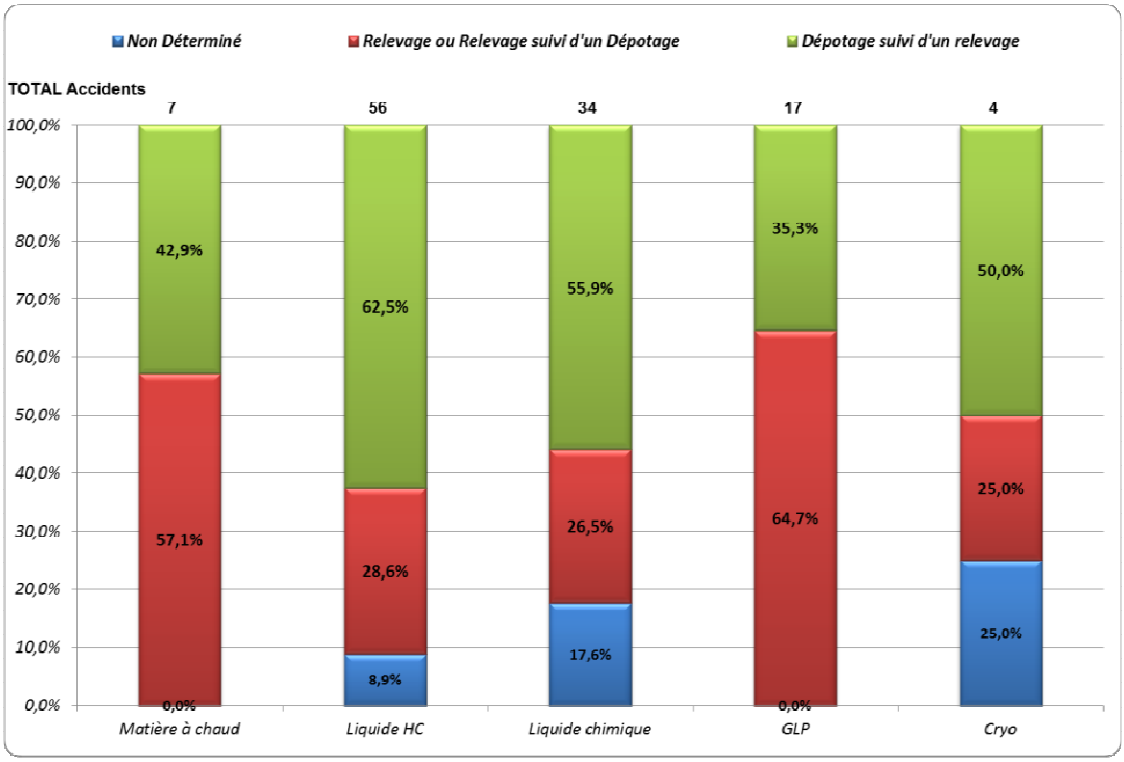


Figure 2 - Domaine routier - Répartition des manœuvres entreprises en fonction des matières impliquées

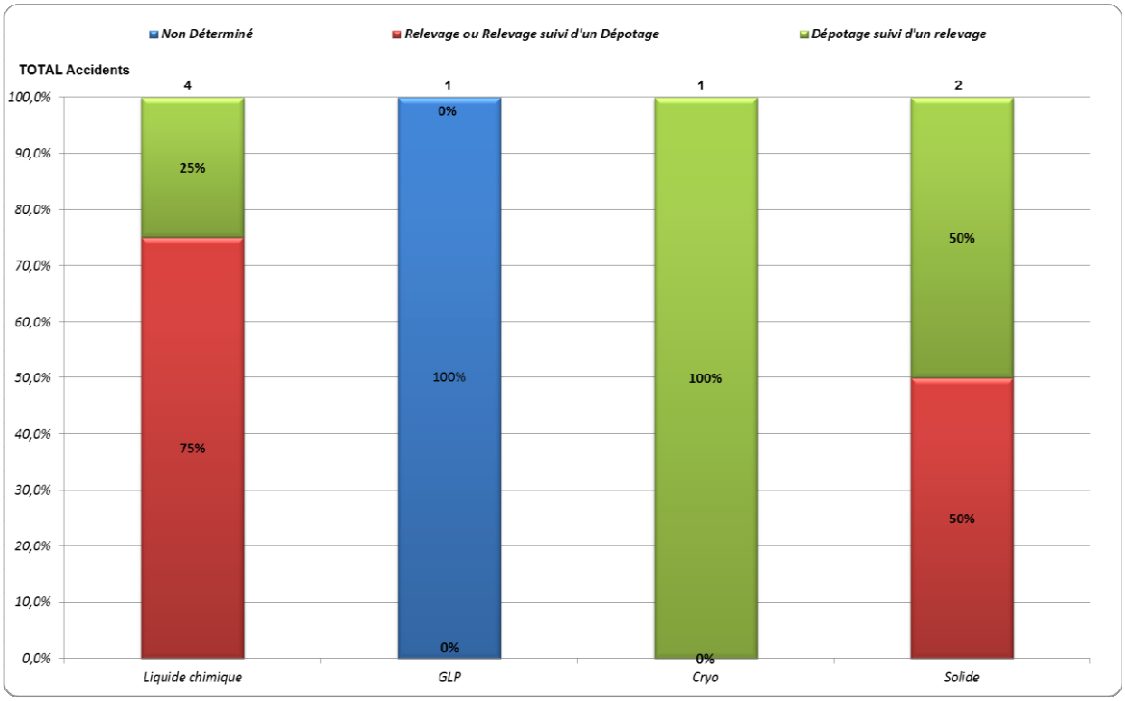


Figure 3 - Domaine ferroviaire - Répartition des manœuvres entreprises en fonction des matières impliquées

1.2.1 Premières analyses

①-Des situations accidentelles engendrant un relevage de citerne TMD surviennent en moyenne **une fois par semaine**;

②-Le **relevage en charge** représente **moins de 35%** des relevages de **citernes routières**, il représente 37,5 % dans le domaine ferroviaire;

③-Le nombre de **relevages en charge**, suivi ou non de dépotage sur place, des citernes comportant **des gaz liquéfiés sous pression** atteint **65%**;

④-Les **relevages sans dépotage préalable** de citernes destinées aux **hydrocarbure**s liquides ainsi que de citernes destinées aux liquides chimiques atteignent la part non négligeable d'environ **25%**;

⑤-Les intervalles de durée d'intervention et les durées moyennes respectives d'intervention peuvent être déterminés comme suit:

- Relevage sans dépotage préalable: de **3 à 28 heures**, la moyenne ⇨ 8 heures ;
- Relevage après dépotage préalable: de **3 à 52 heures**, la moyenne ⇨12 heures.

La durée moyenne des opérations de relevage sans dépotage préalable sur place est **inférieure de 30%** à celle des opérations résolues par dépotage suivi du relevage.

1.2.2. Interprétations ciblées

Nos interprétations sont les suivantes :

- En matière de transport routier, l'accidentologie démontre des cas de relevage sans dépotage préalable en proportions variables pour tous les types de citernes considérés, justifiant ainsi leur faisabilité dans des conditions qui méritent d'être étudiées et appréhendées afin d'en tirer les recommandations et contre-indications afférentes ;
- Pour ce qui concerne le transport ferroviaire, les chiffres démontrent, malgré le faible nombre d'accidents survenus, la part importante de relevages en charge, qui doit être directement liée à la conception des citernes ferroviaires ;
- La durée moyenne des interventions résolues par relevage en charge démontre l'intérêt de cette idée de manœuvre, au-delà des cas ne le justifiant pas par des contraintes ou infaisabilités techniques ou par le caractère physico-chimique du produit incriminé. Ces délais peuvent encore être réduits ;
- La réduction de la durée des interventions de dépotage suivi du relevage de la citerne est bien moins facilement envisageable ;
- Le transport ferroviaire est à l'origine de 5 fois moins d'accident par tonne transportée que le routier mais il a néanmoins été ou aurait pu être à l'origine d'accidents particulièrement dimensionnant, notamment en milieux urbanisés (cf accident de Viareggio en Italie en juin 2009);
- L'occurrence moyenne de ce type d'interventions atteint effectivement **un évènement avec relevage chaque semaine.**

1.3. Enseignements

L'étude de chacun des cas recensés a permis de déterminer **les points d'enseignements majeurs sur les relevages de citerne,** qu'ils aient été favorables à la résolution de l'intervention ou le contraire.
Les principaux, pour ce qui concerne notre étude, sont détaillés dans le tableau ci-après.
Ils sont répertoriés par thématiques.

La liste complète de ces retours d'expérience vous est proposée en **annexe 1**.

Extraits des retours d'expériences tirés de la base de données du BARPI

Points et éléments FAVORABLE	Axes d'amélioration ou points défavorables
Enseignements d'ordre technique et opérationnel	
- L'utilisation d'un iso-conteneur a permis de limiter les dommages (structure métallique) ; - La citerne ne présente pas de fuite et est relevée à l'aide d'une grue puis dépotée ; - Ni fuite, ni blessé. L'état de la citerne convainc le représentant de la société présent sur les lieux à faire relever le réservoir à l'aide de 2 grues de levage ; - Une entreprise spécialisée relève la citerne et la réattelle au tracteur. Il sera ensuite dirigé vers le site de la société de transport où le conteneur sera positionné sur un autre châssis pour poursuivre la livraison ; - La grue demandée pour lever le poids-lourd a des difficultés pour accéder au lieu de l'accident en raison du verglas et de l'étroitesse de la route.	- Au cours du relevage, une fuite de gaz survient ; - La remise sur les rails est trop risquée à cause du contenu et des risques de cassures des points de relevage sur le châssis ; - Lors du relevage d'un camion, de l'oxyde de fer contenu dans la citerne se déverse sur le sol et s'écoule dans le canal ; - Lors du premier essai, l'enveloppe du camion se déchire. Compte-tenu de son état, le véhicule est directement acheminé dans un garage où il sera dépoté ; - A la suite d'un problème lors du relevage du véhicule, l'entreprise prévoit de signaler que les anneaux de la citerne ne doivent pas être utilisés pour le relevage ; - Lors de la première tentative de relevage par une grue de 100 t, un crochet d'amarrage de la citerne casse et elle retombe sur ses roues après une chute de 1,50 m, sans aucune fuite ni rupture ; - Certains des coussins de levage fondent du fait de l'endommagement du calorifugeage du véhicule.
Enseignements d'ordre «physico-chimique»	
- Une société spécialisée dépote le camion à l'aide d'une pompe antidéflagrante 5 h plus tard ; cette intervention dure 1h45, puis le camion est relevé.	- Le dépotage sera retardé pour éviter les heures chaudes de la journée, la substance en cause étant volatile ; - La remise sur les rails est trop risquée à cause du contenu et des risques de cassures des points de relevage sur le châssis ; 2 jours après, une société spécialisée dépote le wagon puis le remet sur les rails ; - Le risque peut être écarté par dilution à l'eau du produit à l'intérieur de la citerne à demi remplie, mais la position couchée de cette dernière empêche cette manœuvre. Le transvasement sur place vers une autre citerne est également écarté en raison des difficultés de maintien du produit en température pour éviter sa cristallisation.
Enseignements dans les domaines de l'expertise et du consensus	
✓ Les conclusions des spécialistes indiquent que la citerne ne présente pas de risque. Une entreprise de relevage est appelée pour relever la citerne et procéder à son dégagement ; ✓ La préfecture informée active une cellule de crise ; ✓ Cette société note la bonne coordination des différentes équipes placées sous l'autorité du sous-préfet de Haguenau et prévoit d'améliorer certains points (check-list, matériels complémentaires, formation du personnel susceptible d'intervenir...).	✓ L'exploitant de la gare informe la préfecture à T + 5h sur les conseils d'un expert de la société expéditrice de la marchandise jugeant que le risque a peut-être été sous-estimé par les pompiers. Rappelés sur les lieux, ces derniers confirment leurs premières conclusions. Le périmètre de sécurité est réduit à 4 voies.
Enseignements d'ordre temporel	
Enseignements d'ordre « politique et médiatique»	
Enseignements d'ordre financier	

Figure 4 - Principaux postes d'enseignements et précisions majeures respectives

Conclusion partielle :

La fréquence des accidents de citernes transportant des matières dangereuses nous conforte dans le fait que les conditions de relevage d'une citerne accidentée représentent un enjeu opérationnel avéré.
Aussi, les éléments statistiques révèlent que les méthodes ou doctrines sont très disparates au regard d'éléments techniques comme le type de citerne incriminée, la résistance des matériaux constitutifs mais aussi le produit contenu, sans écarter les éléments plus subjectifs comme les avis « d'experts » quelques fois divergeant voire des enjeux médiatico-politique.
Il est difficile d'établir en l'état de notre étude un cadre opérationnel strict.
Les contraintes sont multiples et les choix difficiles à arbitrer au regard des attributions des responsabilités dans les actions qui vont être diligentées tant les enjeux sont importants.

2. ACTEURS, CHAMPS DE COMPETENCES ET RESPONSABILITES

Les sapeurs-pompiers sont fréquemment amenés à intervenir sur des opérations impliquant des citernes accidentées transportant des matières dangereuses. Ces interventions nécessitent l'engagement de moyens sapeurs-pompiers importants mais aussi le concours de nombreux partenaires[3] pour limiter ou supprimer les différents risques et dangers engendrés par ces événements.
Ces opérations impliquent sur le plan de la sécurité civile l'intervention d'équipes de secours spécialisées encadrées par un arrêté ministériel de mars 2006 introduisant le guide national de référence « risques chimiques et biologiques».
D'une manière générale, le phasage de ces opérations de secours à caractère chimique se décline de la manière suivante:

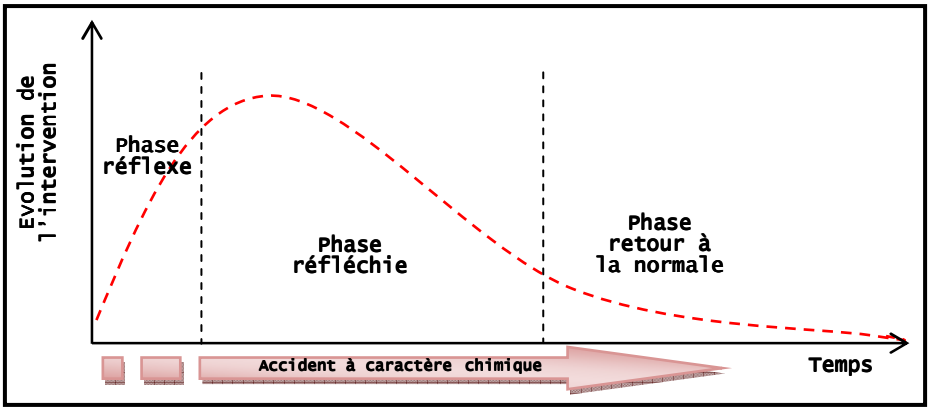


Figure 5 :Différentes phases d'une intervention à caractère chimique

S'il n'y a pas de doute sur la présence des services de secours et le commandement de ces opérations par les sapeurs pompiers dans les phases de secours et de protection des personnes, des biens et de l'environnement, dites phases réflexe et réfléchie, se pose la question de savoir si les sapeurs pompiers doivent être présents lors de la phase de relevage d'une citerne accidentée après dépotage ou non (retour à la normale) et quelles doivent être le cas échéant leurs postures.

Nous envisageons trois situations quant à l'implication des sapeurs pompiers dans le cas d'espèce :

- ✓ absence des sapeurs-pompiers sur la phase de relevage,
- ✓ participation aux relevages avec dépotage préalable de la citerne,
- ✓ participation aux relevages sans dépotage.

[3] Cf :**annexe 1:**Liste des partenaires en

Le périmètre des compétences des services d'incendie et de secours sur ce segment semble difficile à définir.

2.1. Un socle juridique fort

D'une manière générale, la **loi de modernisation de la sécurité civile (MOSC) d'août 2004** consolide les fondements et missions qui caractérisent la sécurité civile. Dans son article 2, le législateur confirme les rôles majeurs des sapeurs-pompiers dans l'accomplissement des missions de sécurité civile, tout en inscrivant les possibilités de contribution d'autres acteurs, publics ou privés, dans l'organisation de ces missions.

Le relevage de citernes accidentées routières, ferroviaires ou conteneurs transportant des matières dangereuses est une action qui va nécessiter l'intervention de moyens privés tels que professionnels du levage, du dépotage, du transport. Dans ce cadre, et compte tenu des risques et dangers potentiels qui peuvent subsister lors de ces manœuvres, mais également de la notion forte de l'intérêt général au sens strict du terme, le « regard » des sapeurs-pompiers semble fondamental.
La problématique se pose donc au travers des critères d'appréciation des dangers et risques qui découlent du transvasement/dépotage ou non du ou des produits dangereux contenus dans la citerne.

A ce titre le règlement d'instruction et de manœuvre des sapeurs-pompiers communaux, arrêté du 1er février 1978, rappelle dans les dispositions liées aux accidents non suivi de feu la nécessité en milieu urbain « d'effectuer éventuellement le transvasement du produit restant dans la citerne en prenant les précautions voulues selon le cas ».

2.2. L'organisation des secours et expertises

2.2.1. Le DOS : responsabilité lors des phases de relevage des citernes ou autres contenants accidentés

La loi MOSC de 2004 confirme dans son article 5 que la direction des opérations des secours est confiée à l'autorité de police compétente, qui peut être le maire ou le préfet. Cette notion de DOS affirme la compétence juridique de l'autorité de police qui pourra s'avérer nécessaire en cas de recherche de responsabilité.

Sur le domaine civil, le retour à la normale auquel le **relevage de citerne** contribue, est de fait sous la **responsabilité administrative du DOS**. Pour mener à bien cette opération, il dispose des services publics et peut avoir recours aux services de partenaires privés au travers d'éventuelles conventions ou par le biais de la réquisition administrative.

2.2.2. Le COS : responsabilité lors des phases de relevage des citernes ou autres contenants accidentés

La méthodologie opérationnelle des sapeurs pompiers sur les interventions à caractères chimiques implique une constante de protection des « populations, des biens et de l'environnement ». Aussi le COS a pour obligation d'éviter tout risque de sur-accident et d'aggravation de la situation initiale.
Or dans le cas d'espèce, les incertitudes posées par, le retrait possible ou non de la matière dangereuse avec des délais acceptables, la mise en œuvre des actions de transvasement ou de dépotage parfois complexes, la prise en compte de l'environnement de l'opération de secours, mais aussi la mise en pratique des techniques de relevage par des opérateurs privés, pourront conduire le COS à maintenir un dispositif sur place.

Garant de la bonne coordination des moyens publics ou privés nécessaires, le COS devra ordonner et contrôler que toutes les actions seront réalisées en respectant les règles élémentaires de sécurité.

Dans les cas, très rares, où tous ces doutes seraient levés, et surtout après le dépotage de la citerne accidentée, le COS pourrait décider de quitter les lieux (avec ses engins). En effet, les opérations de dépotage, de dégazage et ou d'inertage annihilant la totalité des risques; le relevage de celle-ci pourra s'apparenter à un retrait de véhicule sur la voie publique comme lors d'un secours routier classique (sans matière dangereuse), laissant les services partenaires[4] finaliser l'intervention et levant ainsi la responsabilité aux sapeurs-pompiers.

2.2.3. Le Conseiller technique Risques Chimiques

En sa qualité de conseiller technique du COS, il se positionne comme « sachant » sur le théâtre d'une opération à caractère chimique. Il aura pour mission d'interroger les professionnels et experts amenés à participer à l'intervention concernant les aspects chimiques et techniques. Il en collectera les avis et sera force de proposition en sa qualité d'interlocuteur privilégié du COS.

2.2.4. Les dispositions ORSEC

La planification ORSEC (**O**rganisation de la **R**éponse de **SE**curité **C**ivile) au travers des dispositions spécifiques TMD, telle que définie par la loi de modernisation de la sécurité civile détermine entre autres dans ses dernières parties, les actions nécessaires à mettre en œuvre afin de faire évoluer une situation de crise vers le retour à la normale. Le segment du relevage peut s'intégrer de fait dans ce chapitre.

2.2.5. Le domaine ferroviaire

Les services de secours peuvent être amenés à intervenir sur les infrastructures du Réseau Ferré National (RFN).
SNCF Infrastructure s'est dotée de **Plans d'Intervention et de Sécurité** (PIS) régionaux décrivant ses organisations, moyens et procédures disponibles. Chaque site de gare de triage accueillant des matières dangereuses est soumis à l'établissement d'un **Plan local Marchandises Dangereuses** (PMD), ayant pour objectif de préciser les mesures à prendre, notamment celles qui visent à protéger les personnes et à faciliter les interventions des services de secours, en cas d'incident ou d'accident survenant à des wagons transportant des marchandises dangereuses. Selon les cas, ces sites peuvent faire l'objet de **Plans Particuliers d'Intervention** (PPI) arrêtés par le préfet.
Ces PIS et PMD sont complétés par « le référentiel infrastructure IN2611 »[5], destiné à faciliter l'engagement des services de secours. Ce dernier définit notamment les fonctions de :

- Coordonnateur Régional (CR);
- Centre Opérationnel de Gestion des Circulations (COGC), placé au Centre Régional des Opérations;
- Chef d'Incident Local (CIL);
- Chef d'Incident Principal (CIP).

Cette organisation socle sera complétée lors d'opérations de relevage par la mise en œuvre adaptée d'équipes spécialisées:

-équipes de relevage,
-wagon de secours de grande intervention (WSGI),
-grue ferroviaire de levage de 150 tonnes.

2.2.6. Le recours à l'expertise

Les incertitudes que représentent les risques liés aux accidents de transports de matières dangereuses, doivent conduire DOS et COS à avoir recours aux expertises de partenaires[6]. Ces experts institutionnels ou non doivent être un atout pour le DOS et le COS.
Ci après est représenté un schéma simplifié d'une organisation fonctionnelle d'une opération à caractère chimique, faisant appel à des réseaux d'experts institutionnels ou non.

[4] Gendarmerie, Police, DIR, sociétés autoroutes, sociétés de relevage spécialisées…
5 « Le référentiel infrastructure » IN2611 annexé dans le CD « ressources documentaires »
6 Cf :**annexe 2**Liste exhaustive des partenaires experts en

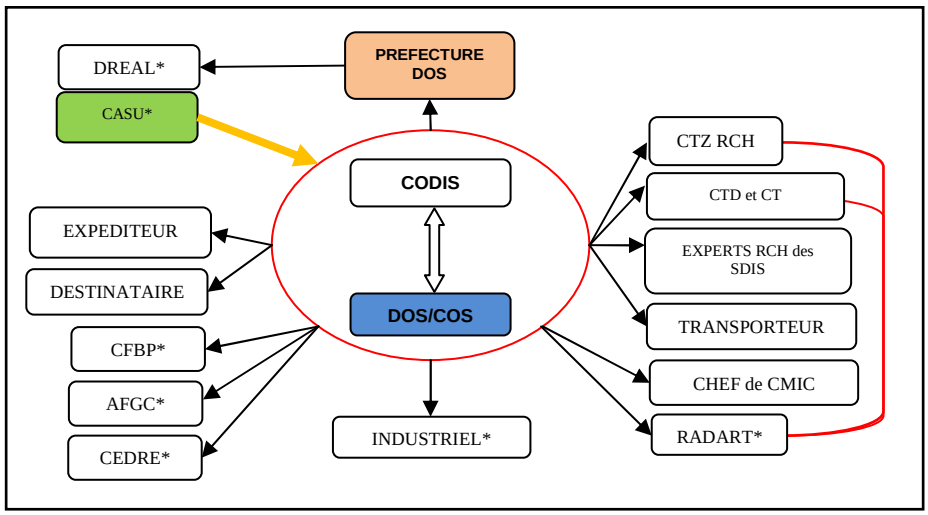


Figure 6 : représentation du réseau d'experts mobilisables dans le cadre d'un accident de citerne MD

Ces expertises doivent permettre aux décideurs d'orienter leurs idées de manœuvres aux regards des contraintes techniques imposées par la situation sans endosser la responsabilité de leurs préconisations. L'absence de consensus entre experts est nécessairement un frein à la prise de décision par le DOS.

2.3. Le recours aux entreprises privées

2.3.1. Collaborateurs privés : responsabilité du prestataire qui va réaliser le relevage

En qualité de maître de l'art, les levageurs ou les dépanneurs doivent assurer après analyse contextuelle, le bon déroulement de l'opération de relevage.
Dans ce cadre, ils agissent soit pour le compte des pouvoirs publics soit pour celui de l'expéditeur, du transporteur ou du destinataire. Le donneur d'ordre, personne physique ou morale confie l'exécution d'une prestation à un contractant contre une rémunération appropriée. Une relation de clients s'instaure conduisant à une forme de contrat tacite.

Dès lors, le prestataire, outre son obligation de résultat se voit transférer les responsabilités liées à ces actions de relevage. Ces principes sont édictés dans un guide « métier »[7]
Le COS devra malgré se transfert de responsabilité valider ces actions réalisées par le prestataire qui devront être définies à l'avance.

2.3.2. Autres acteurs

Il est important de rappeler à ce stade de l'étude les notions suivantes :
- l'expéditeur: il conclut en son nom le contrat de transport avec un voiturier. Il est en possession des caractéristiques des marchandises.
- le voiturier: il est le professionnel du transport qui exécute l'opération de déplacement de la marchandise.
- le destinataire: il est celui à qui est destinée la marchandise. Il est mentionné sur le document de transport.

Une notion importante sur le transport est à noter sur les produits issus du raffinage et les produits dits chimiques.
En effet pour les produits raffinés, le port est réputé dû. A ce titre la responsabilité du transport incombe au destinataire dès la sortie du site de production. Inversement pour les produits chimiques le port est dit payé. Dans ce cas la responsabilité du transport est endossée par l'expéditeur.
L'attribution des responsabilités en situation accidentelle se réalise également au regard de règles internationales.

[7] Guide édité par l'Union Française du Levage

Ces règles encadrant les échanges commerciaux internationaux sont issues d'un recueil de termes normalisés appelé « **INCOTERMS** », contraction des mots anglais International Commercial Terms[8].

Leurs rôles sont multiples:

-la première fonction est de définir les responsabilités et obligations d'un vendeur et d'un acheteur notamment en matière de chargement de livraison et de transport des matières échangées.

-La seconde fonction et la plus importante pour nous est de déterminer le lieu de transfert des risques ; c'est-à-dire le lieu à partir duquel sera défini qui du vendeur ou de l'acheteur aura à supporter l'avarie en cas de mauvaise exécution du transport.

-La troisième fonction est de déterminer qui de l'acheteur ou du vendeur doit fournir quels documents.

Conclusion partielle

Ces notions sont importantes car elles déterminent outre les responsabilités, les interlocuteurs privilégiés des pouvoirs publics en situation accidentelle. Dès lors les actions de dépotage et surtout de relevage doivent être prises en compte par le responsable identifié en respectant les techniques adaptées.

3. ENJEUX, AVIS DES EXPERTS ET ABSENCE DE CONSENSUS

Comme nous venons de l évoquer, un accident de citerne TMD implique de nombreux intervenants que le COS est amené à solliciter afin de s'assurer de la sécurité de la phase de retour à la normale. En effet, hormis dans de très rares cas, nous avons vu dans la partie 2 que l'opération de levage ne pouvait se résumer à un simple dégagement de chaussée ou d'accotement couramment opéré lors de secours routiers classiques.

Aussi, le niveau de connaissance hétérogène des intervenants, la définition des enjeux de chacun, les informations contradictoires venant d'experts, compliquent singulièrement la mission du conseiller technique RCH et du COS.

Il est cependant indispensable de ne pas perdre de vue que seul « le terrain » commande mais que parfois le « terrain » peut être « aveugle ou sourd ».

Au-delà de toutes notions règlementaires déjà évoquées, l'environnement de l'intervention de relevage sera donc entouré par des enjeux ou contraintes d'ordres économiques, politiques, médiatiques et techniques.

3.1. Les Enjeux

3.1.1. Enjeux Financiers

Pour ce qui concerne les pouvoirs publics les dépenses liées aux actions de relevage doivent rester anecdotiques.

⇨**La loi de modernisation de la sécurité civile de 2004** a posé des règles strictes.
L'article L1424.42 du code général des collectivités territoriales (CGCT) stipule que « le service départemental d'incendie et de secours n'est tenu de procéder qu'aux seules interventions qui se rattachent directement à ses missions de service public telles que définies dans l'article L 1424.2 »

⇨**La circulaire d'application du 29 juin 2005**, qui renforce les articles 17 à 19 de la loi MOSC, par maire et préfet peuvent en cas de besoin mobiliser et réquisitionner les moyens privés nécessaires aux secours. Dans ce cadre les frais sont supportés selon les principes rappelés dans le tableau ci après :

[8] Cf :**annexe 2** Définitions des termes normalisés en:

Type de dépense	Collectivité en charge des dépenses selon la loi MOSC
Dépenses de secours : moyens publics sollicités par le représentant de l'état (hors département)	Etat
Dépenses de secours	SDIS concerné
Dépense d'assistance immédiate à la population	Communes
Moyens privés (réquisition)	SDIS, Communes, Etat

Si dans le cadre de ses missions, le SDIS vient à réaliser des actions qui ne relèvent pas de ses compétences règlementaires, il appartient à ce dernier de demander le recouvrement de frais engagés ou une participation financière aux personnes bénéficiaires[9].
Les pouvoirs publics ont une obligation de substitution. Ils s'entourent alors de partenaires privés en ayant recours à **la réquisition administrative**[10] par exemple. Ils entament a posteriori les actions récursoires nécessaires aux recouvrements des frais engagés.

⇨La **loi « démocratie de proximité » du 27 février 2002** permet également sous le couvert de conventions bi partite, concessionnaire et SDIS, de recouvrir tout ou partie des montants engagés lors des opérations de secours sur les réseaux autoroutiers concédés.

⇨Enfin le **principe de pollueur payeur**[10], permet aux collectivités mais aussi à l'Etat de mener des actions nécessaires auprès des tribunaux compétents pour demander le remboursement des actions engagées dans le cadre de la préservation de l'environnement de faits accidentels.

Concernant l'expéditeur, le destinataire ou le voiturier, les intérêts et enjeux financiers sont plus larges. Au-delà des coûts directs de l'accident (perte de la marchandise, détériorations des citernes et tracteurs, etc..) souvent couverts par les compagnies d'assurance selon les règles fixées par les « incoterms », il convient de ne pas écarter d'éventuelles répercutions commerciales voire publicitaires. De fait, elles conduisent souvent à une collaboration volontariste des sociétés.

3.1.2. Enjeux et contraintes de « temps »

Le temps est un facteur qui va revêtir une importance particulière dans le cadre des actions de relevage de citernes accidentées. Il est dépendant de :

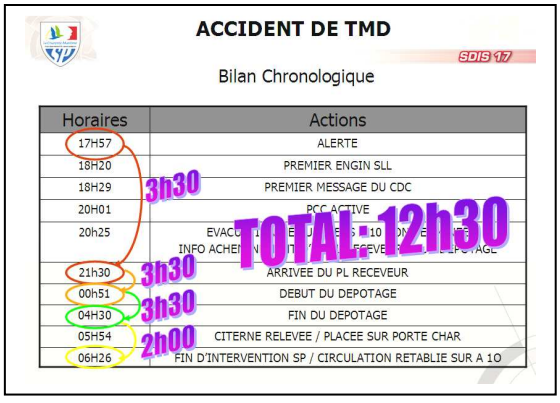


Figure 7 : Extrait REX AVP 28/06/2011 SDIS 17

- la nécessaire mobilisation de moyens spécialisés et les actions souvent longues de dépotage, de transvasement, ou de « torchage » de la matière dangereuse.
- la mise en œuvre des actions d'inertage du contenant,
- du recensement, l'acheminement et mise en œuvre de moyens de relevage adaptés.

Les délais vus dans la partie 1 nous indiquent que les actions de dépotage et de relevage peuvent aller de quelques heures à une cinquantaine d'heures dans les cas les plus contraints. L'interruption des voies de circulation sur ces temps peut s'avérer alors rapidement problématique impactant la population mais aussi le tissu économique local.

9 Droit appliqué aux services d'incendie et de secours ENSOSP page 109
10 Article L 110-1 du Code de l'Environnement

3.1.3. Enjeux « politiques et médiatiques»

Strictes conséquences des faits édictés ci-dessus, il convient de discerner très rapidement les problématiques induites de types politiques et ou médiatiques qui seront nécessairement pris en considération dans les orientations données par le DOS. Ces enjeux seront d'autant plus marqués si le DOS est un maire. Les conséquences sur les populations directes ou indirectes, voire sur l'économie locale nécessiteront peut être un retour à la normale rapide.
Il reviendra donc au COS de mettre en avant les arguments techniques nécessaires à la prise de décision par le DOS quant à la stratégie opérationnelle à mettre en œuvre, en ne perdant pas de vue ces éléments non techniques qui ne pourront, en aucun cas être les seuls arguments d'une prise de décision opérationnelle.

3.1.4. Enjeux et contraintes «physico-chimiques»

Les propriétés intrinsèques des matières dangereuses incriminées et encore présentes dans le contenant accidenté peuvent être considérées comme des enjeux voire des contraintes majeures dans l'appréhension des méthodologies de dépotage ou de relevage.
Pour seul exemple, dès lors que des dispositifs particuliers équipant les citernes viennent à être détériorés lors d'un incident ou d'un accident, les « conditions normales » dans lesquelles se trouve le produit lors du transport ne sont plus assurées. Il s'agit notamment des transports de liquide cryogéniques, transports de produits à chaud ou gaz liquéfiés sous pression.
Il conviendra de déterminer avec les industriels et experts des possibilités techniques de dépotage si elles existent afin d'orienter les techniques de relevage à mettre en œuvre.

Rappel des trois situations possibles :

① Un relevage de citerne sans transfert préalable du produit.
② Un relevage de citerne puis transfert du produit.
③ Transfert du produit puis relevage de la citerne.

3.2. Classification de la situation

Face aux enjeux, il est nécessaire pour le DOS et le COS de définir le degré d'urgence afin d'organiser la réponse opérationnelle pour un retour à la normale. Bien entendu, ces contraintes peuvent motiver à elles seules d'agir et d'organiser des réponses rapides et adaptées.
Nous distinguons trois types de situations :

❶Situation dite d'urgence : enjeux forts, pression médiatique et politique, fuite importante et cibles proches…

❷Situation dite dynamique : des impacts sont perceptibles sur la vie courante et il est souhaitable que la situation ne perdure pas dans le temps.

❸Situation non urgente : le contexte général, la localisation de l'accident ou la nature du produit engendre une absence de perception de l'évènement. La situation n'est pas pour autant sans dangers.

3.3. Avis des experts et absence de consensus

Les accidents de TMD sont souvent rendus complexes par la mise en jeu de produits chimiques. Afin d'en maitriser au mieux dangers et risques induits et pour évoluer vers un retour à la normal, il est indispensable de faire appel à des spécialistes ou des experts. Ils vont permettre d'obtenir des informations techniques sur des points très précis de la situation : comportement du produit, seuils de protection des populations, résistance des contenants, techniques de dépotage et de relevage.

3.3.1. Les avis d'experts

Une des difficultés majeures lorsque l'on a recours aux experts, c'est l'obtention de la convergence des avis. En effet le consensus dépend de facteurs multiples qui, pour certains, ne présentent aucune garantie scientifique. Cela se vérifie d'autant plus en situation de crise et face à l'urgence.

Ces avis dépendent en premier lieu du choix des experts appelés à donner leur opinion. Il est nécessaire de faire appel à des représentants qualifiés.

De plus certains de ces experts ne sont évidemment pas indépendants du contexte dans lequel ils interviennent et leurs interprétations peuvent s'avérer orientées.

Par analogie aux pratiques largement développées dans le milieu médical[11] il convient si possible de privilégier l'association des **savoirs des experts** et le **savoir-faire des experts d'expérience**.

En outre, le regard croisé des personnes de terrain (professionnels, experts d'expérience) et des hyper-spécialistes (experts du savoir) semble fondamental.

3.3.2. L'absence de consensus

Dans ce contexte, et au-delà du consensus qui pourrait émerger, consensus favorable à la prise de décision, il convient d'envisager la divergence des opinions.



La multiplication des experts favorise l'absence d'orientation claire. Il sera alors nécessaire de mettre en place la **formalisation des avis**.

Préconisé par le guide méthodologique édité par la Haute Autorité de Santé, il permet de synthétiser l'information et de confronter des avis contradictoires, dans le but de définir le degré de l'accord au sein d'un groupe d'experts sélectionnés.

La notification des avis pourra se faire pour notre sujet au moyen d'une « **fiche d'organisation de l'opération de relevage** » qui sera présentée très largement dans la partie 5 du présent document.

En tant que méthode, son objectif principal est de définir le degré d'accord entre experts, en identifiant et en sélectionnant les points de convergence sur lesquels seront fondées les orientations opérationnelles, et les points de divergence ou d'indécision entre experts.

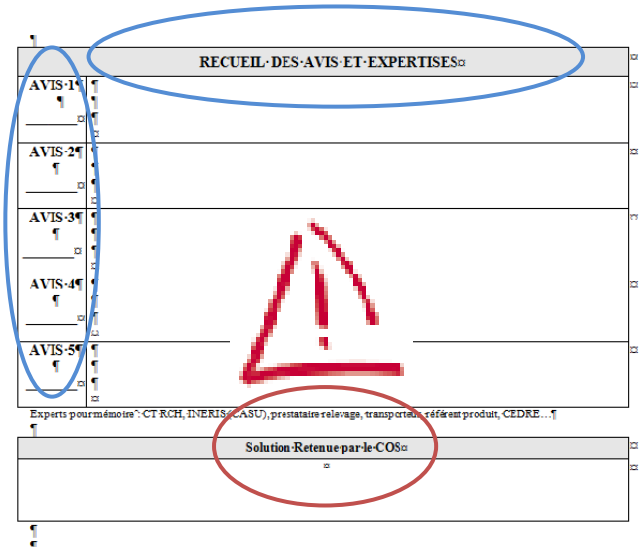


Figure 8: Volet de la fiche de" l'opération de relevage" permettant la formalisation des avis

Dans ce cadre le COS, conseiller privilégié du DOS, devra faire valoir les dispositions les plus appropriées face à la situation considérant que tous ces avis sont à opposer aux enjeux et contraintes énoncés dans le paragraphe 4.1.

[11] « Méthode de consensus formalisé » développé par la Haute Autorité de Santé (HAS).

Conclusion partielle

Consensus ou divergence ? Le recours aux experts est indispensable lors de nos interventions chimiques. Les particularités et les interprétations possibles des situations d'accident et de relevage de citerne contenant des matières dangereuses peuvent être multiples et entrainer le COS et le DOS dans un « marais » d'interrogations

La connaissance des structures des citernes, des techniques, doctrines et matériels permettant de relever tous contenants transportant des matières dangereuses est un préalable nécessaire pour les CT RCH amenés à orienter les COS.

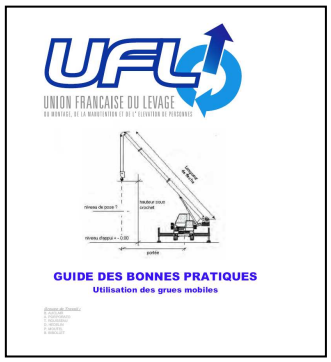
4. OPERATION DE RELEVAGE, INVENTAIRE DES DIFFERENTES TECHNIQUES DISPONIBLES, DIMENSIONNEMENT, RESSOURCES ET DIFFERENTS CONTENANTS

Afin de pouvoir définir le mode de relevage qui sera proposé au COS par le conseiller technique RCH, il convient dans un premier temps après avoir défini ce qu'était un relevage au sens de la présente étude, d'effectuer un panorama des différentes techniques existantes et pouvant être utilisées sur ce type d'opérations.

Dans un second temps, il est indispensable de procéder à un dimensionnement en terme de moyens techniques de ces modes d'action afin d'avoir une vision qualitative et objective de l'évènement permettant alors l'appréciation concrète du mode de résolution choisi.
Enfin, les ressources permettant de satisfaire à l'idée de manœuvre de relevage d'un contenant TMD doivent également être balayées que ce soit en terme d'adéquation, de disponibilité mais aussi de délai de mise en œuvre et de procédure in situ.

4.1. L'opération de relevage

Une opération de relevage consiste dans le cadre de ce rapport en la manutention d'une citerne TMD accidentée d'un point de stationnement à un autre au travers de l'utilisation de moyens de levage et/ou de manutention mécanique.



Cette phase technique est dans le cadre qui nous intéresse intégrée à l'opération de secours, dans sa phase de retour à la normale.
Le guide des bonnes pratiques[12] édité par l'Union Française du Levage(UFL) introduit plusieurs fonctions précises lors d'une opération de relevage qu'il convient donc de respecter.
Comme abordé dans la partie 2 précédente, le prestataire réalisant une opération de relevage est soumis a priori à une obligation de résultat. Le cas de la réquisition d'un moyen de levage doit être regardé avec attention.

4.2. Les différents intervenants

Lors d'intervention nécessitant une opération de relevage de citernes accidentée, de nombreux intervenants sont sollicités. Concernant la problématique du relevage, les forces de l'ordre disposent en

[12] CD Sources fourni

principe des coordonnées de dépanneurs-remorqueurs poids-lourds mobilisables au travers de conventions pré établies (agréments[13]) ou par voie de réquisition.

4.2.1. Interventions en milieu routier[14] : levageur ou dépanneur

Comme nous venons de le voir, il existe deux professions susceptibles d'intervenir sur une opération de relevage de citernes : des dépanneurs-remorqueurs et des levageurs-manutentionnaires.
Les premiers sont fréquemment agréés par les autorités préfectorales en cas d'accident et disposent de camions de dépannage pour véhicules poids-lourds pouvant être dotés de grues. Ils sont autonomes et assurent la coordination de la mise en œuvre des moyens.
Généralement, un levageur loue ses équipements (grues fixes ou mobiles) dans des domaines tels que le génie civil ou l'industrie mécanique, les prestations étant supervisée par un personnel de l'entreprise donneuse d'ordre.

Lors d'une opération de secours, se pose donc la problématique de la coordination et de lamise en œuvre des moyens de levage et de manutention.
La profession du levage a défini au travers de l'édition d'un guide des bonnes pratiques, trois rôles différents que l'on doit retrouver lors de chaque manipulation et dont les fiches de tâches sont jointes en annexe n°7.

4.2.2. Le chef de manœuvre

Il assure l'organisation et la conduite de l'opération de levage en prenant en compte les risques liés à l'environnement de travail. Il est donc réputé formé et compétent vis-à-vis des missions qui lui sont confiées et a sous sa responsabilité le ou les conducteurs d'engin et le ou les élingueurs. Un seul chef de manouvre doit opérer à la fois mais plusieurs chefs de manœuvre peuvent prendre le relai si la configuration de l'opération l'impose. Il est important que le COS ou **le conseiller technique RCH**, à défaut le chef de secteur RCH, veillent à la désignation d'un chef de manœuvre et soit en contact avec ce dernier, que ce soit lors de la définition, de la préparation et de l'exécution de l'opération de relevage.

4.2.3. Opérateur de grue mobile ou conducteur d'engin

C'est un professionnel formé à la conduite des grues mobiles et **disposant d'une autorisation de conduite en sécurité établie par son employeur**. Il procède à l'installation et à l'équipement de sa grue conformément au plan de levage et/ou aux consignes du chef de manœuvre. Il est obligatoirement aux ordres du chef de manœuvre. En aucun cas le grutier ne peut faire office de chef de manœuvre ni d'élingueur.
Il s'assure avant de commencer la mission que le contrôleur d'état de charge fonctionne et que la configuration correspond à la manipulation projetée.

4.2.4. Les élingueurs

Ils définissent le mode d'élingage approprié et choisit les appareils et/ou accessoires nécessaires à sa réalisation. Ils assurent la protection de la pièce à manutentionner et des accessoires utilisés. Il est sous les ordres du chef de manœuvre et s'assure que les matériels utilisés pour l'elingage sont en adéquation avec la charge à soulever (charge maximale d'utilisation, CMU, nature des matériaux…).

4.2.5. Intervention en milieu ferroviaire[15] [16]

Comme introduit en partie 2, les interventions en milieu ferroviaire sont encadrées par le **référentiel DSC / SNCF de février 2008**. Dans ce cadre, nous allons développer quelques notions concernant cet environnement.

[13] Cf **annexe n°4** « agrément préfectoral société de dépannage PL »
[14] Cf **annexe n°8** « organisation du relevage d'une citerne routière »
[15] Cf **annexe n° 9** « organisation d'une opération de relevage de wagon »
[16] Cf référentiel national IN 2611 DSC / SNCF

4.2.6. Le Coordonnateur Régional (CR)

Le Coordonnateur Régional (CR) du Centre Opérationnel de Gestion des Circulations (COGC) est placé au sein du Centre Régional des Opérations (CRO) dont dépend le lieu de l'évènement et dont les coordonnées figurent au Plan d'Intervention et de Sécurité (PIS) régional. Interlocuteur unique du CODIS. Il assure la gestion de l'incident, la diffusion de l'information et supplée le Chef d'Incident Local (CIL) en son absence.

4.2.7. Le Chef d'Incident Local (CIL)

Le CIL, dès son arrivée sur les lieux de l'évènement, est l'interlocuteur unique du COS. Il assure la protection des personnels présents sur le site et l'interface avec le COGC. Il est revêtue d'une chasuble orange permettant son identification facile. En cas d'incident important et lorsqu'est créé un Poste de Commandement Opérationnel (PCO), un Chef d'Incident Principal (CIP) est désigné. Il est l'interlocuteur unique et permanent du DOS et du COS le cas échéant. Il assure l'interface entre les différents services et la Société Nationale des Chemins de Fer (SNCF).

4.2.8. Le chef de relevage

Cadre d'astreinte en charge de la direction du relevage, il est responsable de la sécurité sur le site d'intervention, ainsi que du personnel de l'équipe de relevage. A ce titre, il contrôle l'application des principes fondamentaux durant les opérations de relevage et dirige le chantier qu'il organise via un « plan de travail ».
Il rend compte de l'opération au CIL et constitue l'interlocuteur du chef de secteur sapeurs-pompiers le cas échéant. Il est donc le pendant du chef de manœuvre cité au 4.2.1. .

4.2.9. Le chef d'équipe de relevage

Il dirige les opérations pratiques du relevage effectuées par son équipe, sous la responsabilité du chef de relevage. A ce titre il maîtrise précisément les techniques générales et particulières de levage, ripage, tirage et enraillement.

4.2.10. L'équipe de relevage

Cette équipe réalise les opérations pratiques du relevage sous les ordres du chef d'équipe de relevage. Elle est composée de 6 spécialistes placés en astreinte :

- **Un « tableur »** chargé de la mise en œuvre des différents matériels depuis les tables de contrôle hydrauliques.Il peut contrôler plusieurs appareils de levage et sa spécialisation sur cette fonction est garante d'efficacité.

- **Un « caleur »** qui est un releveur formé, chargé du calage de l'équipement à relever, tout au long de l'opération comme du calage d'urgence.

- **Un « chauffe-découpeur »** en charge de la mise en œuvre des chalumeaux et des moyens de thermo-découpage lors des travaux de chauffe, découpe ou soudage, selon les règles de l'art et en sécurité.

- **Un « outilleur »,** agent spécialement formé, chargé de la gestion et de l'inventaire de l'ensemble des matériels du Wagon de Secours de Grande Intervention (WSGI) de leur disponibilité, remplacement et entretien ou réparation.

- **Un « secouriste »** qui assure la couverture santé-sécurité au travail

- **Un « visiteur type A »** chargé de la visite de contrôle de l'équipement ferroviaire roulant à l'issue de la manœuvre de relevage et de son ré-enraillement. Il peut alors décider la réforme de wagon.

4.2.11. Le grutier

A la demande du CIL ou du chef de relevage, un grutier peut renforcer l'équipe. Placer sous la direction du chef d'équipe de relevage/chef de relevage, il a la charge de mettre en œuvre la grue ferroviaire 150 tonnes, de façon coordonnée avec l'équipe de relevage.

4.3. Moyens et techniques de levage existantes

Il s'agit dans la partie qui suit de détailler les différents moyens et techniques de relevage existantes et qui sont globalement rapidement mis en œuvre in situ.

4.3.1. Moyens de levage

L''utilisation des appareils de levage fait l'objet de règles précises touchant à la fois aux choix, aux vérifications, aux conditions d'utilisation, à la maintenance du matériel et à la formation du personnel. Il est important de citer quelques textes règlementaires et notamment la directive européenne 2006/42/CE « Machines » ainsi que la norme NF EN 13000 relative aux « appareils de levage à charge suspendue. Grues mobile. »

✓ Les Grues mobiles



Est considéré comme une grue mobile, tout appareil de levage à charge suspendue, automotrice et capable de se déplacer avec ou sans charge sans voie de roulement fixe et restant stable sous l'effet de la gravité. Ces grues peuvent être à chenilles ou à pneus, automotrices ou sur porteurs, à flèches treillis ou télescopiques et éventuellement munie de fléchettes.

Les sangles textiles de levage sont préférentiellement passées sous le châssis ou reliées aux essieux du véhicule. En effet, la liaison mécanique entre la citerne et le châssis n'est à priori pas prévue pour subir les contraintes de relevage par ce dernier. Il est cependant possible de la renforcer par la mise en place de sangles spécifiques de liaison. Comparé à un levage à un seul crochet, le levage à deux crochets permet une meilleure répartition des charges et la possibilité d'utiliser les tensions des câbles afin d'entreprendre des manœuvres de ripage et retournement de la charge.

✓ Camions de dépannage PL

Les entreprises de dépannage-remorquage poids-lourds disposent de véhicules spécifiques. Ceux-ci sont dotés de treuils de capacité allant jusqu'à 40 tonnes ainsi que de grue de levage pouvant aller jusqu'à 75 tonnes. Ces véhicules sont donc une réponse technique adaptée et servis par des personnels dont la profession consiste en le dépannage, le remorquage et le relevage de poids-lourds.

✓ Coussins A air

Les coussins utilisés dans ce domaine sont hérités de l'aéronautique et ont été adaptés au levage de véhicules lourds tels que des ensembles semi-remorques. Alimenté en air par un groupe compresseur ou par un chariot de bouteilles, ils se décomposent en coussins basse pression (< 4 bars) et haute pression (8 bars) pour des capacités pouvant aller de 1 à 65 tonnes à des hauteurs de levage de 5 à 50 cm.

4.3.2. Techniques de relevage

✓ Tirage

Cette technique consiste en la mise en place de 2 câbles minimum reliés à des treuils, un premier dit de traction et un second dit de retenue.
Selon la configuration de la citerne, plusieurs câbles de traction via des mouflages éventuels peuvent être mis en place.
L'opération s'effectue alors sans levage de la charge et au commandement du chef de manœuvre.
Compte-tenu des efforts exercés, cette technique est à proscrire ou à prescrire qu'après vidange de la citerne.

Si cette vidange s'avère impossible, il convient d'envisager une autre technique de levage ou une combinaison notamment avec des coussins ou un grutage simultané.

✓ Grutage

L'emploi de grue(s) mobiles est un fait courant en terme de relevage de véhicule PL et donc de citernes TMD. A ce titre, il convient d'en détailler les modalités d'utilisation.
Deux techniques principales existent et consistent en la mise en œuvre des matériels suivants :

- 1 grue associée à un dispositif de traction
- 2 grues avec ou sans traction (selon la configuration)

La capacité minimale de la ou les grues utilisées sera de l'ordre de 70 tonnes si deux grues sont mobilisées, 80 tonnes en cas de l'utilisation d'une seule grue, nécessairement associée à un autre moyen.
En effet, il convient de veiller à ce que les grues soient utilisées dans le respect des limitations de charge les concernant conformément aux données portée/ flèche utilisées qui conditionnent une charge utile. A ce titre, le contrôleur d'état de charge (CEC), appareil de mesure de la charge installé au niveau de l'engin de levage devra être opérant.

✓ Vérinage

Cette technique est principalement utilisée dans les opérations de levage de wagons-citernes sur le domaine ferroviaire. En effet, selon les infrastructures concernées, il n'est pas toujours possible d'acheminer une grue mobile sur place.
Il est alors possible après vérification de l'intégrité du wagon, d'installer un dispositif sur le contenant, au niveau de renforts de la citerne afin de venir effectuer un levage. Généralement, il s'agit alors de pouvoir remettre le wagon sur les rails situés à proximité.



⇨Vérins de levage

Vérin de 40 tonnes posé sur demi-lune permettant la rotation sur sa semelle.



⇨Vérins de levage associés à une ceinture (technique SNCF)

Vérins identiques au modèle ci-dessus, associés à une ceinture fixée sur le brancard du wagon-citerne.
Les ceintures sont posées au niveau des zones renforts de la citerne, généralement vers les extrémités, déterminées à partir des plans de citerne systématiquement étudiés après leur sollicitation par la SNCF auprès des fabricants.



⇨Vérins et poutre de ripage ou d'enraillement (technique SNCF)

Vérin de 60 à 100 tonnes double effet, associé à une poutre permettant le mouvement transversal du wagon à ré-enrailler. Plusieurs vérins peuvent être utilisés selon la charge.

✓ Levage par emploi de coussins d'air

Depuis une dizaine d'années, l'emploi de coussin de levage s'est répandu y compris sur le territoire national français. Cette technique consiste à la mise en place de coussins de levage sous la charge afin de procéder au relevage de la citerne accidentée. Cette technique ne peut être utilisée que combinée avec une autre technique.

Une attention particulière doit être attachée au risque de détérioration des coussins par **perçage** du fait de la présence d'arrêtes vives ou **fusion** si emploi sur citernes de produits chauds.
Ceci entrainerait l'affaissement du coussin et donc de la charge ou a minima un déséquilibre.
Deux types de coussins sont alors utilisés :

⇨Des coussins haute pression pour lever une charge (coussins de levage) ;

⇨Des coussins basse pression dits de dépose qui réceptionnent la charge (coussins de dépose).

✓ Combinaisons de techniques

Les RETEX actuels démontrent que c'est le cas dans la majorité des accidents. Cette redondance limite de façon certaine le risque d'occurrence d'un accident au cours de l'opération de relevage, que ce soit par sous-dimensionnement ou problème technique.

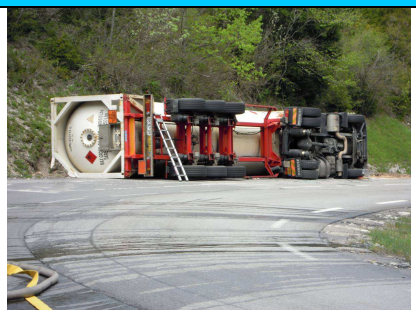
4.4. Dimensionnement des moyens de levage de citernes TMD

Afin d'aider le conseiller technique RCH et le COS, nous allons proposer quelques critères de dimensionnement de moyens nécessaires au relevage d'une citerne TMD accidentée.

Le dimensionnement sommaire prend en données les hypothèses suivantes :

- **Cas n°1** : véhicule porteur en charge, 20 tonnes (9 tonnes de produit + citerne + porteur) : GPL
- **Cas n°2** : un ensemble semi-remorque de masse maximale à relever égale à 44 tonnes

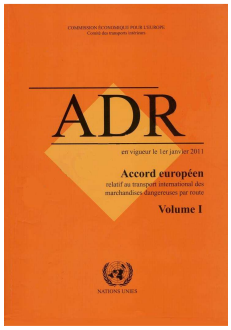
Le cas d'un relevage de wagon-citerne TMD accusant une masse d'environ 80 tonnes n'est pas présenté car une telle intervention entraine nécessairement l'engagement des équipes spécialisées de la SNCF et des moyens spécifiques détaillés ci-dessus au 4.4.2. .

CONTEXTE	CAS N°1	CAS N°2
 Relevage sans levage franc, simple rotation/ripage de l'ensemble	2 camions dépannage PL (technique de tirage)	1 grue 70 tonnes et un camion de dépannage PL ou 2 camions dépannage PL
 Relevage franc à une portée maximale de 3 m	1 grue 70 tonnes et un camion de dépannage PL (grutage + tirage)	2 grues 70 tonnes (grutage double)

 Relevage franc à une portée d'environ 10 m	2 grues 70 tonnes	2 grues de 80 tonnes
	Les forces de levage ne doivent jamais dépasser 75% de la force de basculement. Ce dimensionnement le prend en compte mais est donné à titre indicatif uniquement, les diagrammes de portée étant propres à chaque type de grue et de constructeur.	

4.5. Les différentes types de citernes existantes

4.5.1. Généralités et conception



L'ADR, accord européen relatif au transport de matières dangereuses par route définit dans sa version de janvier 2011, au chapitre 1.2, la notion de citernes pouvant être utilisées pour le transport de matières dangereuses par la route :

« un conteneur-citerne, une citerne mobile, un véhicule-citerne routier, un wagon-citerne ou un récipient ayant une capacité minimale de 450 litres pour les liquides, les gaz ou les solides y compris les Grands Récipients pour Vrac (GRV) et Conteneur à Gaz à Eléments Multiples (CGEM). »

Les différentes citernes citées ci-dessus peuvent donc être associées à différents vecteurs de transport tels qu'un véhicule porteur ou tracteur, une remorque ou semi-remorque.
Pour le transport routier, ces règles de conception sont définies dans l'ADR partie 4 et 6 (6.8.2 et 6.8.3).



PORTEUR



TRACTEUR

Configuration TMD



REMORQUE



SEMI-REMORQUE

Notre étude prendra donc en compte l'ensemble de ces citernes, qu'elles soient fixes (véhicules citernes type semi ou remorque), mobiles (multimodales), conteneurs-citernes, démontables…

Un tableau de synthèse est disponible en **annexe n° 10**.

Ces citernes sont constituées de différents matériaux, assemblés par soudure et à destination de produits spécifiques (chauds, liquéfiés sous pression, cryogéniques, corrosifs…). Il convient donc dans le cadre du sujet étudié, de s'attarder sur cette problématique de la résistance mécanique des contenants présentés ci-dessus afin de déterminer leur capacité à être relevés, notamment à plein.

4.5.2. Les matériaux utilisés

Les citernes sont principalement constituées des matériaux suivants :

- **citerne chimique** : **acier inoxydable**, 4 mm d'épaisseur, éventuellement revêtue sur les parois internes par de l'ébonite ou résine, renforts, 80% du parc « chimique » est calorifugé.
- **citernes pétrolières** : **aluminium**, environ 3 mm d'épaisseur, mono ou multi-cuves (9 compartiments)
- **produits chauds** : **acier noir**, 4 mm, renforts
- **citernes gaz** : **acier,** 10 à 12 mm, renforts
- **conteneurs** : citernes identiques mais solidarisées à un cadre périphérique dotés de coins supérieurs et inférieurs dits ISO, permettant le levage afin d'être chargées et déchargées.

Les différents accords ou codes portant règlementation des transports de matières dangereuses, fixent des prescriptions en termes de construction, équipements et agrément des citernes, telles que :

⇨Résistances statiques et dynamiques de la citerne pendant le transport

⇨Epaisseurs minimales des parois

⇨Mise en place de surépaisseurs éventuelles (protections)

⇨Joints de soudure ou assemblage

⇨Conservation de l'intégrité contre les risques de déformation (soupapes ou résistance accrue...)

⇨Caractéristiques physiques des matériaux (élasticité, résistance en traction, % allongement maximal...)

Chaque citerne subit alors une procédure d'agrément (DREAL), qui est renouvelé, en France, chaque année, puis des contrôles intermédiaires et périodiques (bureaux de contrôle).

Plus spécifiquement, des recommandations professionnelles existent comme par exemple pour le transport routier de GPL, où le Comité Français du Butane et du Propane (CFBP) a défini des spécifications pour les petits et gros porteurs qui font directement référence aux normes en vigueur concernant les matériaux et techniques employés, notamment **les normes PREN 14025 et EN 12493** relatives aux citernes destinées au transport de matières dangereuses et au transport de GPL.

L'évolution de cet environnement normatif fait l'objet d'une commission de normalisation (AFNOR) qui réunit les expertises indispensables à l'élaboration des normes et documents de référence ainsi qu'à leur mise à jour. En ce qui concerne le secteur institutionnel français, c'est la **Direction Générale de la Prévention des Risques** (DGPR) qui est en charge de ce dossier au sein du MEDDE. En ce qui concerne

les transports ferroviaires, l'OTIF qui prend en charge le RID émet régulièrement des Prescriptions Techniques Unifiées (PTU) relatives à la conception, la construction et l'exploitation des wagons.

Conclusion partielle

Nous venons donc de voir que les citernes TMD étaient conçues, fabriquées, utilisées et contrôlées selon des règles strictes. Les différents matériaux utilisés et les informations données par les concepteurs et utilisateurs de citernes permettent de déterminer des pistes de réflexion suivantes:

Type de citerne	Caractéristiques techniques
CITERNES HYDROCARBURES LIQUIDES LEGERS	Aluminium de 3 mm d'épaisseur, peut disposer de renfort, conception multi-cuve améliore la résistance globale
CITERNES DE GAZ LIQUEFIES SOUS PRESSION	Acier inoxydable de 10 à 12 mm d'épaisseur, peut disposer de protection localisée, renforts
CITERNES CHIMIQUES	Acier inoxydable de 4 mm d'épaisseur pouvant être revêtu d'ébonite ou de résine. Protégée le cas échéant par la présence d'un calorifufeage.
CITERNES CRYOGENIQUES	Acier inoxydable, conception double peau + vide d'air
CITERNES DE MATIERES A CHAUD	Acier noir, calorifugeage
CONTENEURS CITERNES / CAISSES MOBILES	Citerne solidarisée à un cadre pouvant accepter 9 fois la charge et disposant de 8 points ISO répartis en parties supérieure et inférieure
WAGON CITERNES	Peut être relevé à plein selon intégrité par équipes spécialisées de la SNCF y compris hors RFN

Le tableau précédent permet de dresser quelques éléments d'ordre technique :

①Le relevage « plein » de citernes hydrocarbures liquides légers est **déconseillé**.

②Le relevage « plein » des citernes de liquides chimiques **non calorifugées** est **déconseillé**.

③Pour les autres cas, d'un point de vue résistance et en présence d'un contenant intègre, le relevage à plein est possible.

5. AIDE A LA DECISION ET PRECONISATIONS



5.1. Principes généraux

Lors d'un accident impliquant une citerne TMD**, le relevage ne doit jamais être considéré par le COS comme une priorité** afin d'effectuer un retour à la normale rapide (enjeux médiatiques, politiques, économiques, conjoncturels..)
En effet, une opération de relevage, qu'elle se fasse avant ou après dépotage, nécessite des moyens techniques particuliers et adaptés et une phase de définition et de mise en œuvre in situ.

Il est évident a priori que le maximum de sécurité requiert la vidange préalable de la citerne avant son relevage puis son évacuation. C'est notamment le cas lorsque la citerne a subi les conséquences d'un incendie, d'un choc violent ou lorsque celle-ci est fortement dégradée. Les statistiques démontrent néanmoins que dans 1 cas sur 3, le dépotage préalable n'est pas réalisé.

Pourquoi relever en charge et dans ce cas, quelles préconisations faire au COS afin de sécuriser ces opérations techniques ?

5.2. Critères d'appréciation d'un relevage sans dépotage

Comme évoqué plus haut, il s'agit du cas le moins favorable.



Compte tenu des masses en jeu, rien ne s'oppose d'n point de vue statique au relevage d'une citerne pleine. En effet, les capacités des treuils, coussins ou grues mobiles rendent parfaitement possible ce type d'opération lorsque ces derniers sont adéquats, en nombre suffisant et correctement utilisés.

De même, la conception de la plupart des citernes permet également cette opération.

De nombreux paramètres entrent dans ce cadre tels que le type de citerne (résistance mécanique), le choc subi (cinétique, poinçonnement, état de la citerne), la position de la citerne (accessibilité aux moyens de levage), l'adéquation de ces moyens avec la charge à lever, la coordination des opérations…

5.2.1. Le type de citerne

Nous avons déjà vu au chapitre 4.5 que certaines citernes n'étaient pas adaptées au relevage plein, surtout après avoir subi un accident avec éventuelle fragilisation des structures. C'est notamment le cas des citernes destinées au transport d'hydrocarbures liquides légers et de liquides chimiques non calorifugées.

5.2.2. Le choc subi, recherche de points faibles

Selon la cinétique du choc subi, la structure de la citerne pourrait être plus ou moins fragilisée. Il convient notamment d'identifier les fuites présentes, les **déformations importantes,** notamment proche des **soudures** ainsi que les risques que la citerne ait été poinçonnée (bordures de trottoir, poteaux de clôture…). L'état du calorifugeage de la citerne constitue également un indicateur de la sévérité du choc.

L'avis du transporteur est alors important. **Toute fuite présente en dehors des trous d'homme doit faire craindre une atteinte du bidon** (fissuration).

5.2.3. Position de la citerne

La position de la citerne après l'accident peut compliquer fortement voire interdire tout transvasement-dépotage préalable. En effet, les organes de distribution-vidange peuvent être inaccessibles ou défectueux. La position peut également interdire tout transvasement-dépotage d'un point de vue technique en ne permettant pas par exemple l'injection d'eau ou la reprise du produit. Le dépotage d'une citerne se fait normalement sur ses quatre roues. Enfin, la vidange peut n'être que partielle ce qui peut amener une contrainte de ballant d'inertie lors du relevage.

5.2.4. Indisponibilité de ressources et délais

L'indisponibilité de matériels et/ou personnels compétents ou leur délai d'arrivée et de mise en œuvre peuvent être un critère déterminant face à l'urgence de la situation. Certains produits nécessitent par exemple des protocoles très particuliers (TMA, OE..)[17].

De plus, une opération de dépotage nécessite un temps de mise en œuvre pouvant atteindre plusieurs heures. Par exemple, pour le cas du propane ou du butane, la vidange de la phase liquide et le torchage associé sont des opérations pouvant nécessiter jusqu'à 48 heures.

Dans tous les cas, lorsque le dépotage d'un gaz liquéfié est envisagé, il est impératif de prévoir a minima 8 à 12 heures de temps d'intervention. Enfin, pour vidanger une citerne, il faut disposer d'un contenant cible adapté.

5.2.5. La dangerosité du produit

Certains produits disposent de caractéristiques physico-chimiques qui peuvent être de nature à interdire ou tout du moins complexifier une opération de transvasement. C'est notamment le cas des produits chimiques toxiques ou qui combinent plusieurs risques (inflammables et toxiques, gaz toxiques..). Plus récemment, le cas du nitrate d'ammonium en solution chaude (produit chaud et instable servant de base aux explosifs et figeant) s'est posé ainsi que celui du disulfure de carbone, produit très inflammable et toxique. Les relevages se sont alors réalisés sans vidange préalable des contenants.

5.2.6. Pressions extérieures

Lors de certaines interventions, le transporteur, le propriétaire du produit ou parfois même les forces de l'ordre, peuvent par leur comportement, inciter le COS à proposer un relevage à plein.

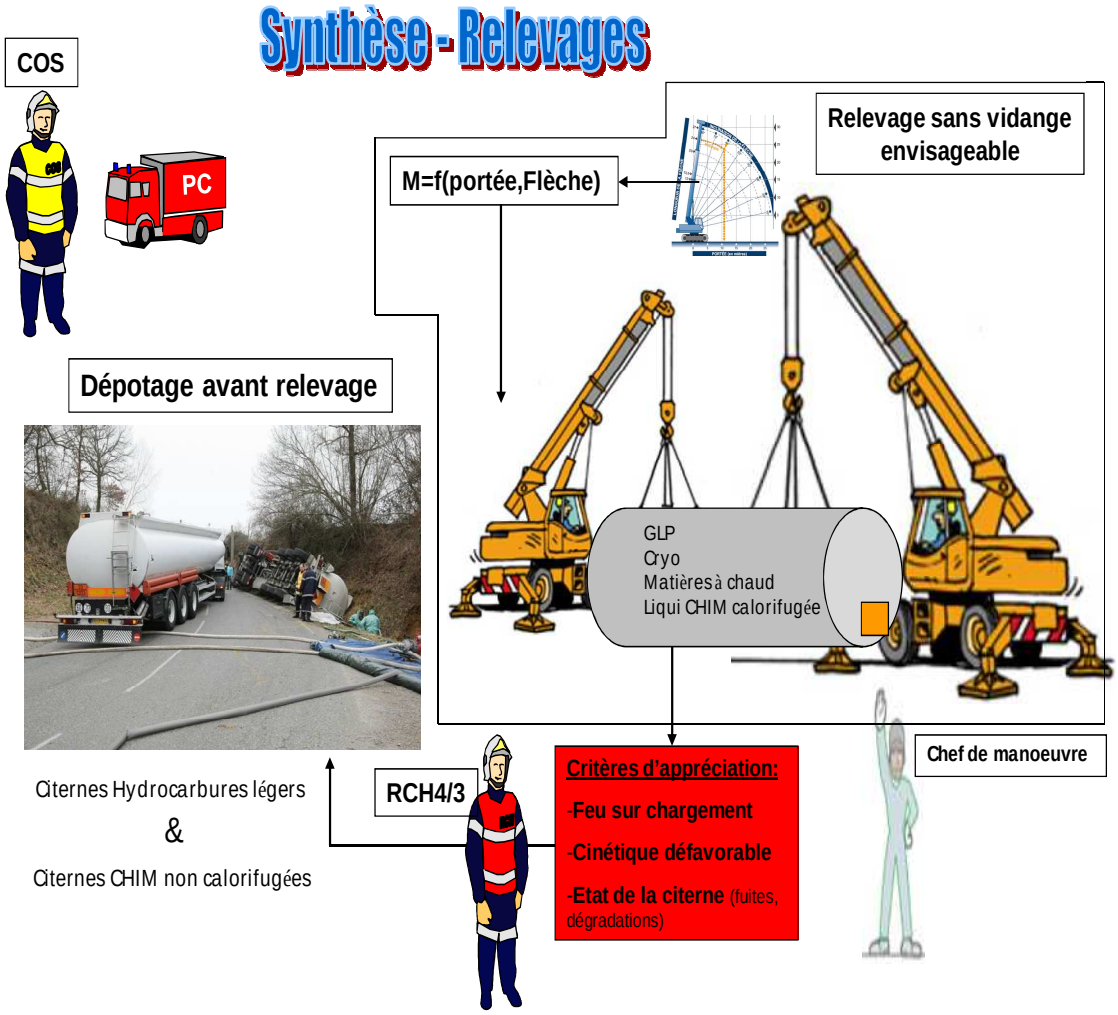
5.2.7. Recommandations professionnelles

Pour certaines citernes, les organismes de représentation professionnels ont émis des recommandations ou avis concernant les opérations de relevage. C'est notamment le cas du **CFBP** (GPL) et de **l'AFGC** (gaz de l'air et hydrogène) qui préconisent des relevages en charge lorsque la citerne est intègre et sans fuite.

Conclusion partielle

La problématique est donc loin d'être facilement tranchée notamment lorsqu'elle se pose in situ et à des intervenants non avertis. Il est donc possible, nous venons de le voir, que dans certaines conditions, un relevage de citerne accidentée soit effectué à plein. Le CT RCH devra alors être particulièrement vigilant aux conditions de préparation et de réalisation de cette opération de relevage. Ainsi, nous proposons, dans le cadre de ce mémoire, l'utilisation pat le CT d'une **fiche d'organisation de l'opération de relevage**, permettant à ce dernier de connaître et parcourir les points incontournables en la matière et de proposer au COS une idée de manœuvre sécurisante.

[17] Cf mémoire ENSOSP 2008 / Le dépotage incombe-t'il aux sapeurs-pompiers ?



Quelles sont alors les préconisations que le conseiller technique RCH doit émettre à destination du COS ?

5.3. Organisation de l'opération de relevage

5.3.1. Principes généraux

L'objectif final du COS est de résoudre sa problématique en mettant en œuvre une idée de manœuvre sécurisante et permettant de relever en charge une citerne TMD. Dès lors que la décision de relevage à plein est prise, il convient alors de mettre en œuvre les moyens adaptés. A cette fin, il nous a semblé que la définition d'une fiche d'organisation d'une opération de relevage de citerne était de nature à amener une plus-value **au conseiller technique risques chimiques** dans sa phase de conseil et d'expertise au service du COS.

5.3.2. Cheminement méthodologique et outils

Ce document d'aide à la décision a été conçu au travers de l'utilisation des outils suivants :

⇨Analyse systémique **(Sources, flux, cibles)**

⇨Analyse des risques méthode dite du nœud papillon **(annexe n°6)**

⇨Balance bénéfices-risques **(annexe n°13)**

⇨Exploitation des statistiques et des retours d'expériences **(annexe n°1)**

5.4. Présentation et explication de la « fiche d'organisation d'un relevage de citerne TMD »

5.4.1. Présentation de la fiche d'organisation du levage[18]

Cette fiche d'aide à la décision est destinée au **conseiller technique RCH** ou à défaut au chef de CMIC afin qu'il puisse appréhender ce type d'opération et recueillir les éléments nécessaires à la bonne organisation du relevage.
Cette fiche en 4 feuilles recto se décompose en 5 parties principales destinées à constituer un canevas pour le CT.

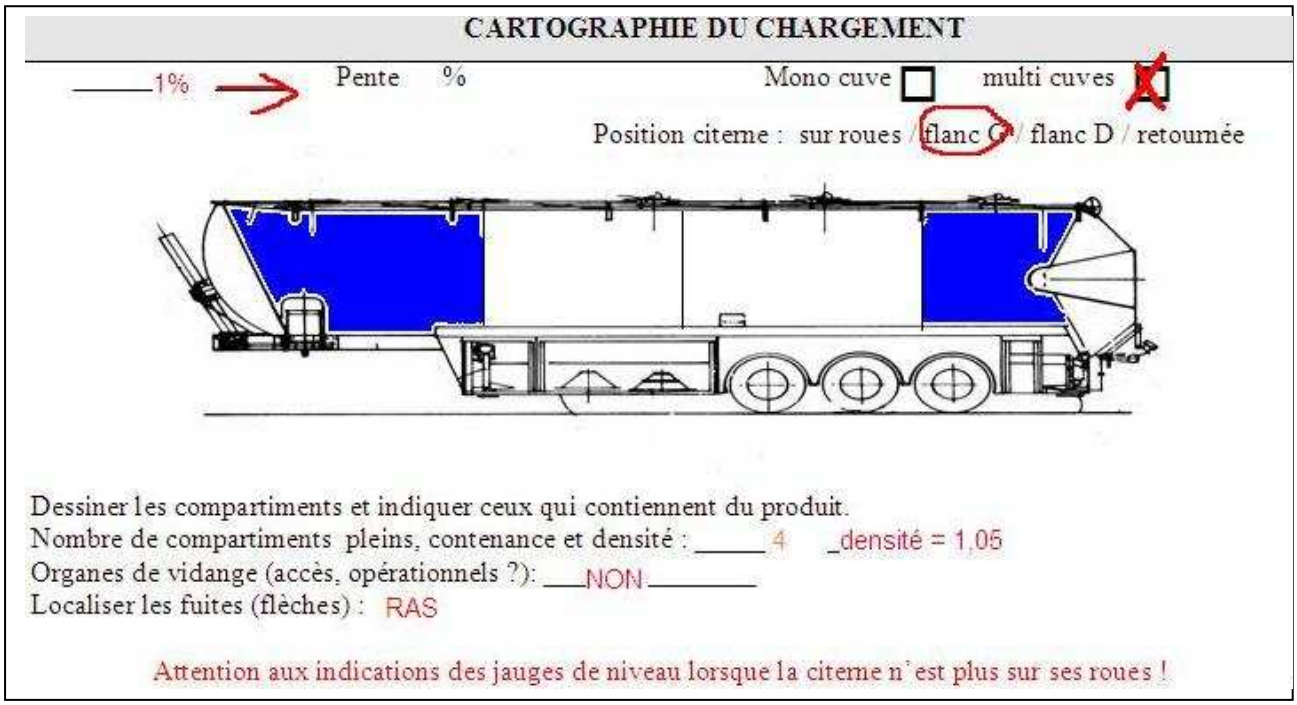
5.4.2. Cadre général de l'intervention (CGI)

Cette partie décrit les aspects généraux de l'intervention comme dans d'autres outils d'aide à la décision. Il s'agit plus particulièrement de l'environnement général et de la nature de l'accident. La cinétique de l'accident est abordée.

5.4.3. Description de la citerne et analyse

Une attention particulière sera donnée à cette phase qui consiste en l'analyse de l'état de la citerne accidentée, de sa nature, son chargement et sa répartition, de l'état des organes de vidange.

En premier lieu, il est impératif de connaître la ***nature de la citerne***. Comme nous l'avons vu ci-avant, nous déconseillons le relevage plein des citernes d'hydrocarbures légers et les citernes de liquides chimiques non calorifugées compte tenu de leur résistance moindre et de la relative facilité à effectuer des transferts de produits.



[18] Cf **annexe n°13**

La **cartographie du chargement (cf ci-dessus)**, c'est-à-dire la répartition de la charge dans la citerne sera étudiée avec précision afin de prévenir tout comportement anormal (ballant d'inertie notamment). Le chef de secteur RCH en informera le chef de manœuvre pour adapter la manipulation de relevage.

5.4.4. Recueil des avis des personnes compétentes et experts

Comme nous l'avons déjà vu, les avis des différents conseillers et experts sont précieux. Néanmoins, ils peuvent parfois être contradictoires. C'est pourquoi, il est nécessaire que le CT RCH consigne par écrit les différents avis des personnes référents présentes. Le COS devra alors entretenir le DOS des enjeux en présence puis mettre en œuvre la solution retenue avec les moyens appropriés

.

RECUEIL DES AVIS ET EXPERTISES	
AVIS 1 CTD	Relevage possible d'une citerne de liquide chimique calorifugées contenant 12 000 litres d'acide chlorhydrique à 35%. 2 grues mobile de 70 tonnes préconisées
AVIS 2 Transporteur	Le relevage de la citerne non fuyarde est possible sans dépotage.
AVIS 3 CASU	Des relevages en charge de ce type de citerne ont déjà été menés. Le type de produit n'appelle pas de contre indication majeure mais l'intégrité du contenant doit être regardée avec attention
AVIS 4	
AVIS 5	

5.4.5. Moyens de levage nécessaire pour l'opération

Compte tenu de la nature de l'opération, mettant en cause des matières dangereuses dans un cadre accidentel, le conseiller technique RCH doit toujours veiller à la **redondance des moyens de relevage**. Les différentes techniques ont été abordées et décrites dans la partie 4.4. La fiche d'organisation permet donc au conseiller technique ou chef de CMIC de s'assurer avec le chef de manœuvre ou de relevage de la pertinence des choix effectués et de la suffisance des moyens.

L'examen d'adéquation est en outre une obligation faite par le code du travail. Cette étape doit donc être regardée avec grande attention et amener le CT RCH et le COS a éventuellement refuser une opération de relevage qui ne présenterait pas toutes les garanties en termes de coordination, d'adéquation des moyens et de mise en œuvre.

5.4.6. Phasage de l'opération et validation de la fiche

Une dernière partie propose **quelques points** clés organisés en canevas à suivre afin de ne pas omettre d'étapes importantes.

Néanmoins, les problématiques habituelles telles que la protection incendie ou le périmètre de sécurité ne sont pas détaillées car elles s'apparentent aux autres opérations réalisées en risques chimiques ou industriels.

Cet item se termine par la réalisation d'un plan de relevage permettant de détailler l'ensemble des opérations, le placement des moyens de relevage, de protection incendie, de protection en cas de perte de confinement.

L'ensemble du document est alors validé par le COS, le chef de manœuvre ou de relevage et un représentant des forces de l'ordre.

Enfin, La valeur juridique de cette validation n'est pas certaine mais au même titre que le formulaire de refus de transport établis dans le domaine du secours à personnes, elle aura la valeur que le juge voudra bien lui donner en cas de problème lors du relevage.

En effet, cette fiche, sans doute améliorable au fil des expériences, permet de balayer l'ensemble des points critiques d'une opération de relevage de citerne TMD et apporte des réponses ou des conseils à chaque étape. Elle apporte en outre la preuve que le COS a pris connaissance de l'ensemble de la problématique et n'a donc pas agi « en aveugle ».

Conclusion partielle

La fiche d'organisation d'une opération de relevage d'une citerne TMD jointe en annexe n° nous parait donc être de nature à améliorer la réponse actuelle à ce type d'événement. Bien entendu, elle ne constitue qu'une aide et pas la décision qui peut être, nous l'avons vu, sujette à de nombreuses interactions pouvant amener la décision finale à être différente

.

6. PROSPECTIVES

Les dispositions opérationnelles édictées dans la partie 5 doivent permettre une meilleure appréhension des dispositions nécessaires à mettre en œuvre afin de mener à bien les opérations de relevage de citernes de matière dangereuses.

Il parait malgré tout nécessaire d'initier d'autres démarches.

6.1. Donner un cadre règlementaire à ce type d'opération

Nous proposons donc de légitimer une organisation dédiée aux opérations de relevage de citernes TMD en associant à la réflexion les associations professionnelles telles que l'union française du levage, le comité français du butane et du propane, l'union des industries chimiques, l'union française des industries pétrolières, l'association française des gaz comprimés et conseillers à la sécurité…

L'objectif étant de dégager un cadre commun avec des modes d'action à mettre en œuvre en cas d'accident. La finalité serait alors la définition d'une ou des procédures formalisées concernant le TMD.

Une piste consiste en la définition précise de ce type d'intervention au sein des dispositions spécifiques ORSEC TMD.

6.2. Edition d'un guide des bonnes pratiques

Au même titre que le guide du levage édité par l'Union Française du Levage, la formalisation d'un Guide du levage de citernes accidentées permettra de faciliter l'harmonisation mais aussi le porté à connaissance des techniques de relevage à l'ensemble des professionnels levageurs et dépanneurs amenés à intervenir aux cotés des services d'incendie et de secours.

Le recensement des citernes existantes, les grands principes du relevage, les moyens nécessaires à la mise en œuvre des techniques et les règles élémentaires de sécurité seront autant de thématiques qui pourront être abordées.

6.3. Solliciter des prestataires agréés et formés

Nous avons constaté également que compte tenu du large 'éventail d'acteurs susceptibles d'être mobilisés lors de ce type d'opération, il parait indispensable que les intervenants agréés par les préfectures

pour le dépannage-remorquage de PL reçoivent une sensibilisation aux risques présentés par les matières dangereuses, au port des EPI et à la méthodologie générale d'intervention (risques, périmètre de sécurité, phasage..). La réalisation d'exercices communs serait également une piste d'amélioration notable.

6.4. Normalisation des contenants de transport

Plusieurs groupes de travail pilotés par **l'AFNOR** ont initié la révision ou la modification de plusieurs normes relatives à la conception et aux équipements des citernes routières de transport de matières dangereuses.
Il serait intéressant de se rapprocher de ses groupes, afin d'envisager la prise en compte des situations accidentelles et retours d'expérience impliquant des citernes, dans le but par exemple d'intégrer la notion de relevage en charge et de définir matériellement des points de force ou d'appui utiles aux opérations de relevage.

6.5. Implication des fabricants de citernes

L'expérience acquise en matière de relevage de wagons-citernes TMD a permis d'aboutir à la mise en place d'astreinte auprès des fabricants de citernes de ce type dans l'objectif de fournir à tout moment, aux équipes « relevage » de la SNCF, les plans des citernes impliquées.

L'emploi de vérins et la matérialisation des points de levage représentent également des intérêts certains non encore déployés dans le domaine routier.

6.6. Centralisation des retours d'expériences et échanges

L'exploitation d'éléments d'échanges tirés des investigations et échanges complémentaires entre hommes de l'art des domaines routiers et ferroviaires permettraient certainement d'identifier d'autres plus-values à transposer d'un milieu à l'autre.

Le recensement de tels accidents, comme réalisé par le **BARPI**, représente une aubaine pour les services et entités impliqués dans ce type d'opération.

La centralisation de retours d'expériences homogènes et la mise à disposition des enseignements collectés relatifs aux opérations de dépotage et de relevage permettent de développer les méthodes et techniques opérationnelle.

CONCLUSION

Les accidents mettant en cause des citernes transportant des matières dangereuses sont fréquents sur le plan national mais pas assez nombreux pour avoir à ce jour déclenchés une réflexion plus poussée sur la problématique du relevage de ces contenants, en charge le cas échéant.

L'objet de ce mémoire était donc de faire un point sur ce sujet en confrontant les analyses statistiques reflétant les pratiques passées et actuelles, le domaine de la responsabilité des intervenants dont le commandant des opérations de secours et le conseiller technique RCH ainsi que l'absence de consensus assez fréquent, aux critères plus techniques entourant ces opérations de relevage.

Il a été montré au fil de ce mémoire que des relevages en charge étaient régulièrement réalisés mais que certains ont posé des problèmes ou auraient pu en poser et donc aggraver la situation initiale.

La démarche qui nous a animé a donc été de définir les causes pouvant amener le COS, conseillé par le CT RCH, à réaliser un relevage « plein » afin d'analyser leur pertinence et de rechercher l'ensemble des événements indésirables pouvant conduire à une aggravation lors du relevage de la citerne.

Il en ressort que le relevage en charge peut être réalisé sous conditions, qu'il doit être décidé en connaissance de causes et que l'opération de relevage doit être strictement encadré. Dans cette optique, les pistes de réflexion prospectives proposées en partie 6 de ce document nous apparaissent fondamentales à l'amélioration continue de l'efficacité de la réponse opérationnelle qui devra être apportée en toutes circonstances.

Enfin, en l'état de rédaction du présent document, toutes les réponses aux questions que nous avons posées aux différents partenaires n'ont pas été apportées mais le seront sans doute prochainement.

GLOSSAIRE

AFGC	Association Française des Gaz Comprimés
AFNOR	Association Française de NORmailisation
HAS	Haute autorité de santé
BARPI	Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels
CASU	Cellui d'Appui en Situation d'Urgence
CEDRE	CEntre de Documentation, de Recherches et d'Expérimentation
CFBP	Comité Français du Butane et du Propane
CIP	Chef d'Incident Principal
CIL	Chef d'Incident Local
CMIC	Cellule Mobile d'Intervention Chimique
COGC	Centre Opérationnel de Gestion des Circulations
COS	Commandant des Opérations de Secours
CT RCH	Conseiller Techniques en Risques Chimiques et biologiques
CR	Coordonnateur Régional
DOS	Directeur des Opérations de Secours
DIR	Direction Interdépartementale des Routes
DREAL	Direction régionale de l'environnement de l'aménagement et du logement
HAS	Haute Autorité de Santé
ICPE	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
INERIS	Institut National de l'Environnement et des RISques
INRS	Institut National de Recherche et de Sécurité
MEDDE	Ministère de l'Environnement, du Développement Durable et de l'Energie
PMD	Plan Matières Dangereuses
PCO	Poste de Commandement Opérationnel
PIS	Plan Interne de Sécurité
PL	Poids-lourd
RFN	Réseau Ferré National
RADART	Réseau d'Aide à la Décision et d'Appui en Risques Technologiques
RETEX	RETour d'EXpérience
TMD	Transport de Matières Dangereuses

ANNEXES

Annexe n°1
ENSEIGNEMENTS TIRES DE L'ETUDE STATISTIQUE, REGROUPES PAR POSTES

Annexe n°2
LISTE DES ACTEURS – CHAMP DE COMPETENCE

Annexe n°3
DEFINITION DES TERMES « INCOTERMS »

Annexe n°4
AGREMENT PREFECTORAL A UNE SOCIETE DE DEPANNAGE-REMORQUAGE

Annexe n°5
REGISTRE D'IMMATRICULATION AU REGISTRE DU COMMERCE

Annexe n°6
ANALYSE DES RISQUES SELON LA METHODE DU NŒUD PAPILLON

Annexe n°7
FICHES DE TACHES : CHEF DE MANŒUVRE, CONDUCTEUR ENGN, ELINGUEUR

Annexe n°8
SCHEMA SYNTHETIQUE D'ORGANISATION D'UN LEVAGE DE CITERNE ROUTIERE

Annexe N°9
SCHEMA SYNTHETIQUE D'ORGANISATION D'UN LEVAGE DE WAGON

Annexe n°10
SYNTHESE DES CARACTERISTIQUES DES DIFFERENTES CITERNES TMD

Annexe n°11
PANORAMA DES DIFFERNTES TECHNIQUES DE LEVAGE / ILLUSTRATIONS

Annexe n°12
TABLEAU DE LA BALANCE BENEFICES / RISQUES POUR OPERATION DE LEVAGE

Annexe n°13
FICHE D'ORGANISATION D'UNE OPERATION DE LEVAGE

BIBLIOGRAPHIE

- ADR 2011, parties 4 et 6, chapitres 4.2, 6.8.2 et 6.8.3
- RID 2011, prescriptions techniques unifiées sur wagons
- Guide de l'union française du levage (UFL)
- Guide INRS ED 6107, Manuel de sécurité, Grues mobiles
- Guide INRS ED 919, Mémento de l'élingueur
- CFBP, spécifications techniques professionnelles des petits porteurs, mars 2011
- CFBP, spécifications techniques professionnelles des gros porteurs inter-centres et clientèle, mars 2011
- Dispositions ORSEC TMD département des Bouches-du-Rhône
- Documents de formation des conducteurs TMD APTH
- Guide national de référence « risques chimiques et biologiques
- Référentiel **IN2611 (TR4D)** Modalités d'intervention des services de secours sur le Réseau Ferré National
- Recommandations 111-12 publiée par l'AFGC de mars 2012
- Premiers éléments de synthèse sur le transport de matières dangereuses DDSC 2006
- Élaboration de recommandations de bonne pratique Méthode« Recommandations par consensus formalisé » édité par l'HAS
- Droit appliqué aux services d'incendie et de secours ENSOSP Marc GENOVESE

WEBOGRAPHIE

www.e-tlf.com/SNUG/index.php3	Site de l'Union Française du Levage (UFL)
www.securite-ferroviaire.fr/	Site sur la sécurité ferroviaire
www.cfbp.fr	Site du CFBP
www.afgc.fr/	Site de l'AFGC
www.developpement-durable.gouv.fr	Site du MEDDE
www.unece.org/	Site de la commission européenne

PERSONNES RESSOURCES

M. Alain COMBE, CFBP, Responsable formation et transport (Paris)

M. Thierry SERVILLE, délégué national Union Française du Levage (Paris)

M. Thierry ZEMB, chef d'agence GEODIS Martigues (13)

M Thierry BOCQUET responsable de la société Bocquet dépannage Toulon(83)

M. Jean-Pierre ANDRE, responsable sécurité GCA DELTAROUTE Gignac (13)

M. GUEDRA, responsable service intervention plateforme pétrochimique de Martigues-Lavéra (13)

M PROUD Responsable de Unité Régulation et Contrôle des Transports (URCT), DREAL du Var

M. DE STAERCKE Jean-Claude, dirigeant société MIDI LEVAGE (13)

M. Jean-Pierre BRUN, société MAGYAR, fabricant de citernes (21)

M. Eric FORTUIT, secrétaire général de l'AFGC

Madame Isabelle HUBERT et Monsieur Fabien RIVAL – Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels – MEDDE – Chargés de missions – Retours d'expériences et accidents industriels – Transport de matières dangereuses

Monsieur Christian SIMOND – MEDIACO – Agence de Marseille – Directeur techniques, études

Monsieur Franck MOULIS – REVEL – Agence de Marseille – Chargé d'études

Monsieur Fabrice SAPHORE – SAPHORE Levage – Meyreuil – Dépanneur PL, levageur

Monsieur Bruno SALAMAY – SNCF – Technicentre de Villeneuve –– Moniteur de relevage zone Sud-Est

Commandant Arnaud BOULAS – SDIS 38 – Chef de caserne d'Echirolles – CTD 38

ANNEXE 1

ENSEIGNEMENTS TIRES DE L'ETUDE STATISTIQUE, REGROUPES PAR POSTES

Enseignements d'ordre technique et opérationnel

7. Au cours du relevage, une fuite de gaz survient ;
8. Le camion est relevé par 2 grues et dépoté. Aucun écoulement n'a lieu lors du relevage ;
9. Les pompiers et une CMIC colmatent la fissure avant le relevage de la citerne ;
10. Durant toute la durée du dépotage et du relevage (10 h), les pompiers établissent un dispositif hydraulique préventif (lances, canons à mousse) ;
11. Les services de secours colmatent les fuites et un garage privé relève la citerne ;
12. L'utilisation d'un iso-conteneur a permis de limiter les dommages, la citerne étant protégée par une structure métallique ;
13. Aucune fuite de produit n'est observée, mais un tapis de mousse est épandu par précaution sur une zone de 10 m autour du camion ;
14. Les pompiers dépotent le compartiment concerné dans un des compartiments vides ;
15. La remise sur les rails est trop risquée à cause du contenu et des risques de cassures des points de relevage sur le châssis ; 2 jours après, une société spécialisée dépote le wagon puis le remet sur les rails ;
16. Les pompiers obturent la fuite avec des chiffons mouillés. Une société spécialisée relève et dépote le camion ;
17. Une entreprise privée pompe le produit et dépote la citerne fuyarde, une autre entreprise relève le poids-lourd avec 2 grues de 50 et 100 t ;
18. Lors du relevage d'un camion, de l'oxyde de fer contenu dans la citerne se déverse sur le sol et s'écoule dans le canal ;
19. Six phases sont définies : pompage de la phase liquide (pendant 2h30 environ), injection d'eau et pompage de la phase liquide restante simultanés (2h30 environ), brûlage du ciel gazeux (3 h environ), injection d'azote (1 h environ), pompage de l'eau injectée dans la citerne (1 h environ) et relevage du véhicule (2 h environ). Les personnes évacuées sont logées dans des hôtels pour la nuit. L'intervention se termine le 24/11 vers 4h30 ;
20. Lors du premier essai, l'enveloppe du camion se déchire. Compte-tenu de son état, le véhicule est directement acheminé dans un garage où il sera dépoté ;
21. La citerne est déformée mais ne présente pas de fuite. Les secours établissent un périmètre de sécurité de 200 m et la route est fermée pendant près de 24 h le temps du relevage par 2 grues, du dégazage et du dépotage de la citerne posée sur un lit de sable recouvert d'un film de polyéthylène. Le réservoir vidé est ensuite évacué par porteur ;
22. La citerne, qui ne présente pas de fuite, est relevée à l'aide d'une grue puis dépotée ;
23. Aucune fuite sur le chargement et aucun blessé ne sont constatés Compte tenu de l'état de la citerne, le représentant de la société présent sur les lieux fait relever le réservoir à l'aide de 2 grues de levage ;
24. Une entreprise spécialisée relève la citerne et la ré-attelle au tracteur puis le camion est stationné et sécurisé sur le parking intérieur de l'usine. Il sera ensuite dirigé vers le site de la société de transport où le conteneur sera positionné sur un autre châssis pour poursuivre la livraison ;
25. Les wagons déraillés sont vidés, inertés et relevés avec 2 grues de 200 et 90 t. Durant ces opérations, les secours installent des lances à poudre autour des citernes réceptrices des produits dépotés et renouvellent le tapis de mousse régulièrement ;
26. La citerne est relevée avec des coussins gonflables et des câbles de traction ;
27. à la suite d'un problème lors du relevage du véhicule, l'entreprise prévoit de signaler que les anneaux de la citerne ne doivent pas être utilisés pour le relevage ;
28. Lors de la première tentative de relevage par une grue de 100 t, vers 17h30, un crochet d'amarrage de la citerne casse et elle retombe sur ses roues après une chute de 1,50 m, sans aucune fuite ni rupture ;
29. Pour réduire le risque d'écoulement d'hydrocarbures, un transfert est réalisé vers une autre citerne, après relevage de l'ensemble, par une société spécialisée à l'aide de coussins remplis d'air comprimé pour permettre l'accès aux vannes ;
30. Les autorités réquisitionnent un matériel de torchage de grande capacité. Une grue ferroviaire de 120 t est acheminée depuis DIJON. Le brûlage à la torche du gaz du wagon renversé débute le 26/11 à 12h30 sous la

protection de lances incendie dont des lances canon et s'achève le 28/11 à 8h15. La citerne du wagon est ensuite inertée à l'azote puis ce dernier est relevé à l'aide de la grue de 120 t après démontage des caténaires ;

31. La semi-remorque relevée à l'aide de 2 grues est emmenée au dépôt de l'entreprise avec un nouveau tracteur routier ;
32. grues de 50 t relèvent le camion-citerne ce qui permet aux secours de colmater le point de fuite ;
33. La citerne est relevée à l'aide de coussins gonflables puis dépotée ;
34. La fuite est colmatée puis le véhicule-citerne est relevé à l'aide de 2 grues avant d'être évacué sur un porte char ;
35. Environ 21 000 l d'hydrocarbures sont transférés de la citerne accidentée vers 2 véhicules mis à disposition. L'ensemble routier est relevé avec une grue de 250 t puis le tracteur est évacué sur plateau et la citerne isolée sur un parking proche pour être dégazée et nettoyée avant évacuation ;
36. Compte-tenu de l'état du conteneur et qu'il s'agit d'une structure renforcée, la décision est prise de tenter un relevage de la citerne pleine ;
37. Ils prévoient de vidanger à moitié la citerne puis de relever le véhicule avant de terminer le dépotage. Vers 13 h à l'issue de la 1ère phase, une société spécialisée tente sans succès de relever le conteneur-citerne dont la structure métallique cède. Le dépotage se poursuit et l'ensemble est relevé vers 16 h puis évacué. Plusieurs actions correctives sont envisagées dont la mise aux normes du conteneur avec les dispositions du règlement de transport de matières dangereuses par rail ;
38. La vidange sur place étant écartée ;
39. De nombreux arbres ont dû être élagués pour permettre la circulation des engins de levage ;
40. La citerne double couche a subi peu de dégâts, aucune fuite n'est constatée ;
41. La grue demandée pour lever le poids-lourd a des difficultés pour accéder au lieu de l'accident en raison du verglas et de l'étroitesse de la route ;
42. La citerne est désolidarisée du châssis sous la violence du choc et projetée à 10 m sans présenter aucune fuite ;
43. La citerne est relevée à l'aide de coussins gonflables puis dépotée ;
44. Le tracteur et la citerne sont relevés tour à tour par une grue ;
45. Au cours du dépotage de 5 t de bitume du camion-citerne couché vers un autre véhicule affrété par le transporteur ;
46. certains des coussins de levage fondent du fait de l'endommagement du calorifugeage du véhicule
47. Le risque peut être écarté par dilution à l'eau du produit à l'intérieur de la citerne à demi remplie, mais la position couchée de cette dernière empêche cette manoeuvre. Le transvasement sur place vers une autre citerne est également écarté en raison des difficultés de maintien du produit en température pour éviter sa cristallisation ;
48. La plaque d'attelage, susceptible d'avoir été endommagée lors du relevage, est remplacée avant le départ le 8/12 au matin ;
49. Le camion est relevé, sans dépotage, avec 2 grues d'une entreprise spécialisée et évacué sur un porte-char ;
50. En raison de son éloignement de la route, la citerne doit être treuillée par des moyens spécialisés avant son dépotage achevé à 21 h, puis son relevage ;
51. Ce processus étant très lent (la vidange complète demandant 3 jours), la citerne est relevée vers 14h15 le 13/03, placée sur un porte-char et acheminée sous escorte de gendarmerie vers le site voisin d'une société spécialisée dans le conditionnement de matières dangereuses

Enseignements d'ordre physico-chimique

- Deux tuyaux branchés sur la citerne permettent d'augmenter le débit de dégazage, ce avant de relever le camion ;
- Une société spécialisée dépote le camion à l'aide d'une pompe antidéflagrante 5 h plus tar; cette intervention dure 1h45, puis le camion est relevé ;
- Le lendemain, 500 riverains sont évacués dans un rayon de 230 m afin de procéder aux opérations de dépotage du wagon de propane (début : 6 h - fin : 21 h 15), qui n'a toutefois pas présenté de fuite ;
- 2h plus tard, une citerne arrive sur place pour permettre le dépotage du camion. Les secours rencontrent par la suite des difficultés pour relever le poids lourd et 10 h seront nécessaires pour transvaser le produit dans une autre citerne ;
- Le dépotage sera retardé pour éviter les heures chaudes de la journée, la substance en cause étant volatile ;
- La remise sur les rails est trop risquée à cause du contenu et des risques de cassures des points de relevage sur le châssis ; 2 jours après, une société spécialisée dépote le wagon puis le remet sur les rails ;

- Six phases sont définies : pompage de la phase liquide (pendant 2h30 environ), injection d'eau et pompage de la phase liquide restante simultanés (2h30 environ), brûlage du ciel gazeux (3 h environ), injection d'azote (1 h environ), pompage de l'eau injectée dans la citerne (1 h environ) et relevage du véhicule (2 h environ). Les personnes évacuées sont logées dans des hôtels pour la nuit. L'intervention se termine le 24/11 vers 4h30 ;
- Les autorités réquisitionnent un matériel de torchage de grande capacité. Une grue ferroviaire de 120 t est acheminée depuis DIJON. Le brûlage à la torche du gaz du wagon renversé débute le 26/11 à 12h30 sous la protection de lances incendie dont des lances canon et s'achève le 28/11 à 8h15. La citerne du wagon est ensuite inertée à l'azote puis ce dernier est relevé à l'aide de la grue de 120 t après démontage des caténaires ;
- La vidange de la citerne du camion dans un second poids-lourd débutée en fin d'après-midi est interrompue dans la soirée en raison du froid ;
- La vidange sur place étant écartée ;
- Le risque peut être écarté par dilution à l'eau du produit à l'intérieur de la citerne à demi remplie, mais la position couchée de cette dernière empêche cette manoeuvre. Le transvasement sur place vers une autre citerne est également écarté en raison des difficultés de maintien du produit en température pour éviter sa cristallisation ;
- L'apparition d'une fuite sur l'évapocondenseur entraîne le gel immédiat d'un pneu qui menace d'éclater. La manœuvre est interrompue alors que seulement 3 t de produit ont été transférées. Une canne de refoulement est alors mise en place ;
- Le produit est dispersé dans l'atmosphère à l'aide de 2 ventilateurs anti-déflagrants ;
- Ce processus étant très lent (la vidange complète demandant 3 jours), la citerne est relevée vers 14h15 le 13/03, placée sur un porte-char et acheminée sous escorte de gendarmerie vers le site voisin d'une société spécialisée dans le conditionnement de matières dangereuses.

Enseignements dans les domaines de l'expertise et du consensus

- Une société spécialisée se rend sur place à la demande des secours pour évaluer les risques sur la citerne ;
- Les conclusions des spécialistes indiquent que la citerne ne présente pas de risque. Une entreprise de relevage est appelée pour relever la citerne et procéder à son dégagement ;
- Cette société note la bonne coordination des différentes équipes placées sous l'autorité du sous-préfet de Haguenau et prévoit d'améliorer certains points (check-list, matériels complémentaires, formation du personnel susceptible d'intervenir...) ;
- Les pompiers stoppent une légère fuite de produit qui se déverse sur la chaussée, puis une société extérieure relève la citerne ;
- Les techniciens d'une société spécialisée jugent l'opération dangereuse en raison des risques présentés par le torchage (pression interne du réservoir s'équilibrant avec celle externe) et décident de la stopper. Le lendemain, après concertation, le torchage reprend après relevage du véhicule, inertage à l'azote de la citerne et se termine vers 16h ;
- les secours font appel à la société propriétaire de la cargaison qui recommande le dégazage sur place de la citerne trop endommagée pour pouvoir être dépotée. L'opération dure toute la nuit ;
- Le wagon est remis sur les rails vers 16 h et conduit à l'intérieur du site sans l'autorisation du préfet ;
- Le transporteur décide en concertation avec le chargeur et le destinataire et après autorisation de la DREAL de finir l'acheminement vers la destination initiale (Saint-Martin-de-Crau, 13) dans la même citerne ;
- La préfecture informée active une cellule de crise ;
- L'exploitant de la gare informe la préfecture à 20h45 sur les conseils d'un expert de la société expéditrice de la marchandise jugeant que le risque a peut-être été sous-estimé par les pompiers. Rappelés sur les lieux, ces derniers confirment leurs premières conclusions. Le périmètre de sécurité est réduit à 4 voies.

Enseignements d'ordre temporel

- 2h plus tard, une citerne arrive sur place pour permettre le dépotage du camion. Les secours rencontrent par la suite des difficultés pour relever le poids lourd et 10 h seront nécessaires pour transvaser le produit dans une autre citerne ;
- La remise sur les rails est trop risquée à cause du contenu et des risques de cassures des points de relevage sur le châssis ; 2 jours après, une société spécialisée dépote le wagon puis le remet sur les rails ;
- Six phases sont définies : pompage de la phase liquide (pendant 2h30 environ), injection d'eau et pompage de la phase liquide restante simultanés (2h30 environ), brûlage du ciel gazeux (3 h environ), injection d'azote (1 h

environ), pompage de l'eau injectée dans la citerne (1 h environ) et relevage du véhicule (2 h environ). Les personnes évacuées sont logées dans des hôtels pour la nuit. L'intervention se termine le 24/11 vers 4h30 ;
- Les techniciens d'une société spécialisée jugent l'opération dangereuse en raison des risques présentés par le torchage (pression interne du réservoir s'équilibrant avec celle externe) et décident de la stopper. Le lendemain, après concertation, le torchage reprend après relevage du véhicule, inertage à l'azote de la citerne et se termine vers 16h ;
- Les autorités réquisitionnent un matériel de torchage de grande capacité. Une grue ferroviaire de 120 t est acheminée depuis DIJON. Le brûlage à la torche du gaz du wagon renversé débute le 26/11 à 12h30 sous la protection de lances incendie dont des lances canon et s'achève le 28/11 à 8h15. La citerne du wagon est ensuite inertée à l'azote puis ce dernier est relevé à l'aide de la grue de 120 t après démontage des caténaires ;
- Le dépotage est reporté jusqu'au lendemain après 14 h pour cause de visibilité limitée à 20 m par du brouillard et des chutes de neige abondantes.

Enseignements d'ordre politique et médiatique

- En 1 h, 5 km de bouchon se formeront avant 'accident ;
- La circulation interdite pendant 11 h par arrêté préfectoral ;
- La population sera à nouveau évacuée durant les opérations dangereuses (relevage ...) ;
- Un périmètre de sécurité de 400 m est installé et les services techniques de l'électricité isolent le secteur ;
- Une centaine de résidents et des entreprises sont évacués temporairement de la zone ;
- Le lendemain, 500 riverains sont évacués dans un rayon de 230 m afin de procéder aux opérations de dépotage du wagon de propane (début : 6 h - fin : 21 h 15), qui n'a toutefois pas présenté de fuite ;
- Pendant le dépotage, l'électricité est coupée sur la ligne longeant la route.

Enseignements d'ordre financier

- 27 000 l de carburants sont perdus et seulement 4 000 l de gasoil récupérés,
- Un périmètre de sécurité de 400 m est installé et les services techniques de l'électricité isolent le secteur,
- La population sera à nouveau évacuée durant les opérations dangereuses (relevage ...),
- Une centaine de résidents et des entreprises sont évacués temporairement de la zone,
- Le lendemain, 500 riverains sont évacués dans un rayon de 230 m afin de procéder aux opérations de dépotage du wagon de propane (début : 6 h - fin : 21 h 15), qui n'a toutefois pas présenté de fuite,
- Pendant le dépotage, l'électricité est coupée sur la ligne longeant la route.

ANNEXE 2

SYNTHESE DES ACTEURS- CHAMPS DE COMPETENCES

La direction des opérations de secours		
Maire	Représentant de l'Etat sur le territoire de sa commune. Prérogative de Police.	Dirige les opérations de secours et réquisitionne les moyens nécessaires, Assure la coordination des acteurs impliqués. Recueille les propositions et décide.
Préfet	Représentant de l'Etat sur le territoire du département. Prérogative de Police. Déclenche les plans de secours.	Dirige les opérations de secours et réquisitionne les moyens nécessaires, Assure la coordination des acteurs impliqués. Recueille les propositions et décide.

La sécurité civile		
COS - SDIS, BSPP, BMPM	Missions de secours d'urgence et de prévention pour assurer la protection des personnes, des biens et de l'environnement.	Assure les premières mesures conservatoires de mise en sécurité du site. Commande les opérations de secours sur décision du DOS et veille à la sécurité de tous les intervenants. Propose des choix stratégiques au DOS. Reste le conseil technique privilégié du DOS.
COZ	Coordination zonale des forces de sécurité civile.	Peut mettre à disposition des moyens complémentaire de la sécurité civile. COZ PARIS IDF: **01 53 71 34 27**
COGIC	Coordination nationale des forces de sécurité civile.	Peut mettre à disposition des moyens complémentaire de la sécurité civile.

Police et Gendarmerie	Maintien de l'ordre public. Veille à l'application des décisions de Police.	Réquisitionne. Organise les évacuations ou confinement. Réalise et contrôle le périmètre de sécurité.
SAMU	Soutien et régulation médical.	En fonction des risques pour le personnel et en concertation avec le SSSM, le SAMU peut assurer la couverture médicale de l'intervention.

Services publics apportant leur concours logistique		
Services municipaux	Compétences en matière de voirie et réseau - Services de proximité.	Appui technique - moyens - ressources en hébergement - coordination du Plan local de sécurité.
Conseil général	Compétences en matière de voirie et réseau - Services de proximité.	Appui technique - moyens - ressources en hébergement.
DDE/DIR	Compétences en matière de voirie et réseau.	Appui technique - moyens
Armée	Défense militaire	Appui technique - moyens

Services ou organismes chargés d'une mission publique apportant leur expertise		
DREAL	Expertise / analyse du risque Police des transports	Apporte une expertise dans l'analyse du risque. Peut mener des investigation
INERIS	Expertise / analyse du risque	Peut apporter son expertise dans le cadre d'une cellule d'aide aux situations d'urgence **CASU: 03 44 55 69 99**
CEDRE	Expertise / analyse du risque	Peut apporter son expertise dans le cadre d'une cellule d'aide aux situations d'urgence URGENCE ET ASSISTANCE: **02 98 33 10 10**
RADART	Expertise / analyse du risque	Apporte son expertise technique lors situations d'urgence
CENTRE ANTI-POISON	Expertise / analyse du risque	Peut faire bénéficier de sa banque de données de produit www.caducee.net/Sites/annuaires/anti-poison.asp Paris:**01 40 05 48 48**

Services ou organismes chargés d'une mission publique apportant leur aide dans leur domaine de compétence		
METEO France	Analyse des conditions météorologiques / anticipation.	Apporte les prévisions météorologiques selon les paramètres attendus.
DDPP	Contrôle de l'hygiène et de la salubrité.	Peut participer aux investigations pour détecter et mesurer une éventuelle pollution d'eau. Sollicite le laboratoire d'analyse agrée.
DDTM	Mission diversifié secteur rural - protection du milieu naturel.	Peut participer à une estimation de l'enjeu sur l'environnement.

Collaborateurs apportant leur expertise dans un domaine de compétence		
Laboratoire d'analyse	Analyse du prélèvement fourni.	Identification précise des propriétés de la matière dangereuse impliquée - mesure de l'impact sur la faune et la flore.
Entreprise de travaux publics	Terrassement - création d'accés - Endiguement.	aménage les accès au chantier - mise de barrières d'endiguement.

Collaborateurs privés apportant leur technicité dans l'opération de relevage.		
Entreprise de levage /Grutier	Manœuvre de levage	Procède au dégagement de l'engin accidenté.
Entreprise dépannage	Manœuvre de force.	Procède au dégagement de l'engin accidenté.
Industriel local	Production / transport.	Apporte un conseil technique à distance et/ou se déplace afin d'apporter moyens et expertise pour le relevage
Entreprise conventionnée TRANSAID réquisitionnée	Industriel adhérent à l'union des industriels Chimiques et ayant une compétence par rapport au produit impliqué.	Apporte un conseil technique à distance et/ou se déplace afin d'apporter moyens et expertise pour le relevage.
AFGC	Industriel ayant une compétence par rapport au produit impliqué	Apporte un conseil technique à distance et/ou se déplace afin d'apporter moyens et expertise pour le relevage. ***Recommandation 111-12***
Entreprise non conventionnée éventuellement réquisitionnée	Levage / dépotage / Aide technique / transporteur / Soutien logistique.	Apporte son aide technique et éventuellement matérielle.

Autres acteurs principaux		
Transporteur/voiturier	Livraison d'une matière dangereuse	Fournit les fiches de transport permettant d'identifier les risques du produit et d'apporter la réponse appropriée. Fournit les explications techniques sur l'engin accidenté. Doit produire une réponse à l'opération de dépotage en qualité potentiel pollueur.
Expéditeur	Industriel chimique.	Renseigne sur la nature du produit et les mesures à prendre. Peut apporter son aide technique.
Destinataire	Industriels.	Peut éventuellement apporter son aide technique.

Acteurs impliqués sur le réseau ferroviaire		
SNCF: CRO	Coordination générale.	Mise en sécurité immédiate du site.
SNCF: Présence Fret	Gestion des marchandises.	Renseignement sur le produit impliqué, sollicite l'expéditeur et peut proposer des wagons disponibles **03 80 40 15 42**
SNCF: Chef d'incident local	Interlocuteur du DOS et du COS.	Coordonne les moyens SNCF et renseigne.
SNCF - Service des moyens de relevage	Soutien technique compétant en matière de levage SNCF.	Effectue les opérations de levage afin de remplacer les wagons sur les voies.
ETMD expert transport matières dangereuses	Expertise matières dangereuses	04.95.04.18.25
Entreprise de maintenance des wagons	Répare et fabrique des citernes spécifiques.	Peut fournir des moyens de récupération de MD renseigner sur la résistance des wagons.

Acteurs complémentaire ou de substitution sur zones maritimes et portuaires		
Préfet maritime	*Représentant de l'état sur le domaine maritime. Prérogative de police.*	*Dirige les opérations de secours et réquisitionne les moyens nécessaires. Assure la coordination des acteurs impliqués. Recueille les propositions et décide.*
Consignataire	Représentant portuaire de l'armateur.	Met à disposition les documents de bord du navire. Il fournit le manifeste des matières dangereuses à la police du Port.
Armateur	Propriétaire du navire, il assure le transport maritime des marchandises.	Doit veiller à la sécurité des matières dangereuses à bord du navire.
Transitaire	Responsable du transport des marchandises (opérations import/export).	Peut fournir des renseignements sur les matières dangereuses
Entreprise de manutention	Manipule les MD sur les quais.	Fournit le manifeste des MD.
Entreprise d'entretien et fabrication de citerne	Répare et fabrique des citernes spécifiques.	Peut apporter sa connaissance sur la structure des citernes.
Entreprise de transport	Assure les opérations de transport routier des marchandises.	Peut fournir de nouveaux contenants.
Capitainerie	Mission de sécurité générale du Port.	Peut exercer le pouvoir de réquisition et doit fournir le manifeste.
Directeur du PAH	Gestion du port- Actions sur tous les services publiques.	Commande les opérations de secours sur le Port.
Douanes	Contrôle des marchandises. - Répression des fraudes.	Peut fournir le manifeste et peut ouvrir le container.

ANNEXE 3

Les INCOTERMS : définitions

1. Règles applicables à tout mode de transport :

- **EXW** : Le vendeur a rempli son obligation de livraison quand la marchandise est mise à disposition dans son établissement (atelier, usine, entrepôt, etc.). L'acheteur supporte tous les frais et risques inhérents à l'acheminement des marchandises de l'établissement du vendeur à la destination souhaitée. Le vendeur n'a pas à charger la marchandise sur un quelconque véhicule d'enlèvement. Ce terme représente l'obligation minimale du vendeur. A utiliser essentiellement dans les échanges nationaux.

- **FCA** : Le vendeur a rempli son obligation de livraison quand il a remis la marchandise, dédouanée à l'exportation, au transporteur désigné par l'acheteur au point convenu. L'acheteur choisit le mode de transport et le transporteur. L'acheteur paye le transport principal. Le transfert des frais et risques intervient au moment où le transporteur prend en charge la marchandise.

- **CPT** : Le vendeur choisit le mode de transport et paye le fret pour le transport de la marchandise jusqu'à la destination convenue. Il dédouane la marchandise à l'exportation. Quand la marchandise est remise au transporteur principal, les risques sont transférés du vendeur à l'acheteur.

- **CIP** : Le vendeur a les mêmes obligations qu'en CPT, mais il doit en plus fournir une assurance contre le risque de perte ou de dommage que peut courir la marchandise au cours du transport. Le vendeur dédouane la marchandise à l'exportation.

- **DAT** : Le vendeur à dûment livré dés lors que les marchandises sont mises à disposition de l'acheteur au terminal désigné dans le port ou au lieu de destination convenu. Le vendeur assume les risques liés à l'acheminement des marchandises et au déchargement au terminal du port ou au lieu de destination convenu.

- **DAP** : Le vendeur doit livrer les marchandises en les mettant à la disposition de l'acheteur sur le moyen de transport arrivant prêtes pour être déchargées à l'endroit convenu, si spécifié, au lieu de destination convenu à la date ou dans les délais convenus. Le vendeur assume les risques liés à l'acheminement des marchandises jusqu'au lieu de destination.

- **DDP** : A l'inverse du terme EXW à l'usine, ce terme désigne l'obligation maximum du vendeur. Le vendeur fait tout, y compris le dédouanement à l'import et le paiement des droits et taxes exigibles. Le transfert des frais et risques se fait à la livraison chez l'acheteur. Le déchargement incombe en frais et risques à l'acheteur.

2. Règles applicables au transport maritime et au transport par voies fluviales :

- **FAS** : Le vendeur a rempli son obligation de livraison quand la marchandise a été placée le long du navire, sur le quai au port d'embarquement convenu. L'acheteur doit supporter tous les frais et risques de perte, de dommage que peut courir la marchandise. Le terme FAS impose au vendeur l'obligation de dédouaner la marchandise à l'exportation.

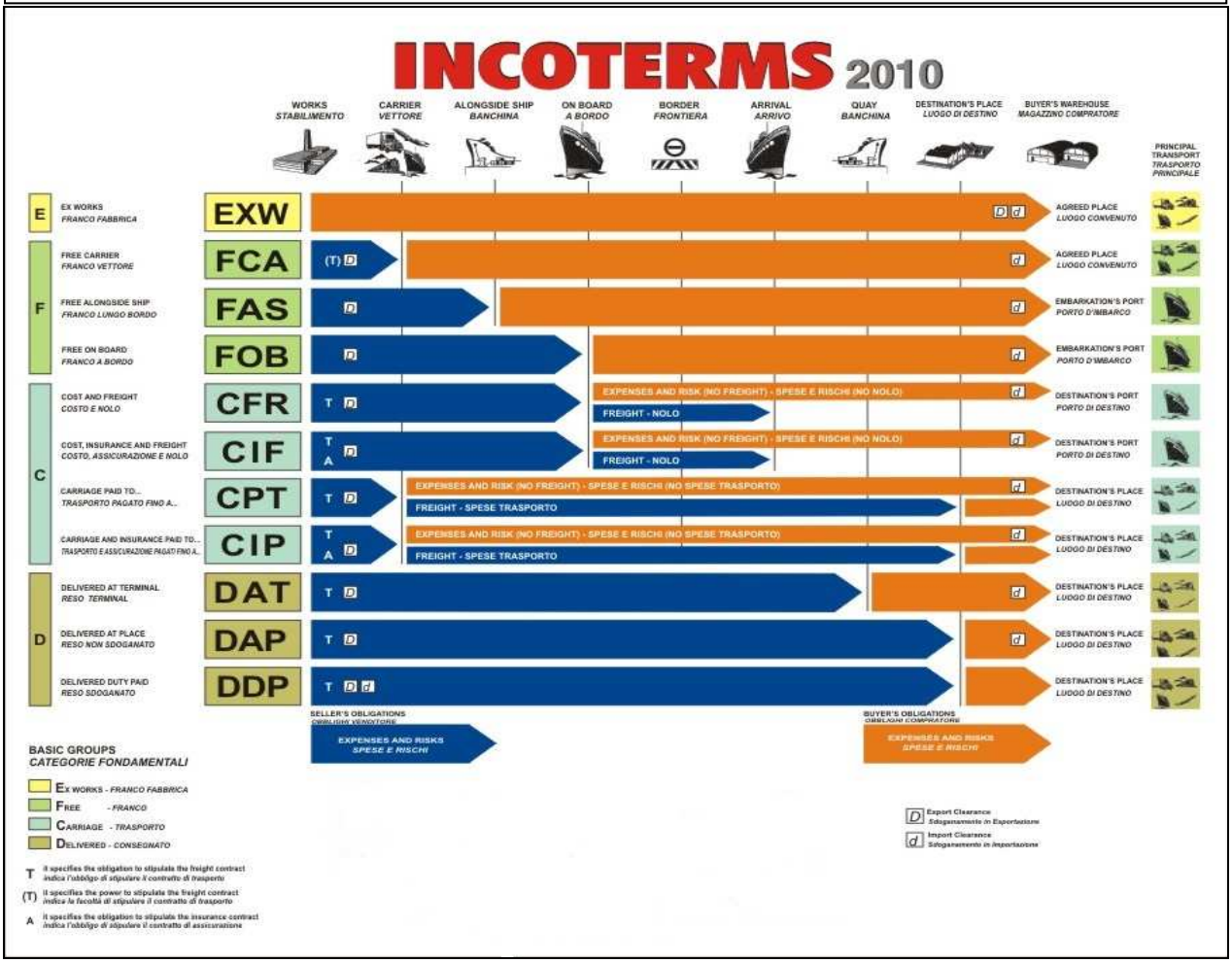
- **FOB** : Le vendeur a rempli son obligation de livraison quand la marchandise est placée à bord du navire au port d'embarquement désigné. Le vendeur dédouane la marchandise à l'exportation. L'acheteur

choisit le navire et paye le frêt maritime. Le transfert des risques s'effectue lorsque les marchandises sont à bord du navire. A partir de ce moment, l'acheteur doit supporter tous les frais.

- **CFR** : Le vendeur doit choisir le navire et payer les frais et le frêt nécessaires pour acheminer la marchandise au port de destination désigné. Les formalités d'exportation incombent au vendeur. Le transfert des riques s'effectue au moment où les marchandises sont mises à bord du navire.

- **CIF** : Le vendeur a les mêmes obligations qu'en CFR mais il doit en plus fournir une assurance maritime contre le risque de perte ou de dommage de la marchandise au cours du transport. Les formalités d'exportation incombent au vendeur. La marchandise voyage, sur le transport maritime ou fluvial, aux risques et périls de l'acheteur. Le transfert des risques s'effectue au moment où les marchandises sont mises à bord du navire.

Représentation graphique de l'application des règles normalisées INCOTERMS



ANNEXE 4

AGREMENT PREFECTORAL DE REMORQUAGE PL p1/2

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFECTURE DES BOUCHES DU RHONE

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT

ARRÊTÉ PREFECTORAL
RELATIF AUX DEPANNAGE ET REMORQUAGE
DES VEHICULES POIDS LOURDS
SUR LE DOMAINE AUTOROUTIER NON CONCEDE

Le Préfet de la Région Provence, Alpes, Côte d'Azur
Préfet des Bouches-du-Rhône
Officier de la Légion d'Honneur

VU le Code de la Route et les textes pris pour son application,

VU l'arrêté du Ministre de l'Equipement, en date du 30 septembre 1975 relatif à l'évacuation des véhicules en panne ou accidentées,

VU l'avis en date du 30 août 2000 du Directeur Délégué Départemental de l'Equipement,

Considérant la nécessité d'assurer dans les meilleures conditions d'efficacité le dépannage des véhicules immobilisés sur la voie publique et gênant la circulation,

SUR proposition du Secrétaire Général de la Préfecture des Bouches-du-Rhône,

ARRÊTE

Article 1er : Les interventions de dépannage et de remorquage des véhicules en panne, accidentés ou volés retrouvés sur le domaine autoroutier non concédé des Bouches-du-Rhône, réalisées à la demande des usagers en difficulté par l'intermédiaire des services de police, à la demande de l'administration pour le dégagement de la voie publique lorsque le conducteur est hors d'état de manifester sa volonté ou sur réquisition des services de police en vertu de l'urgence, sont assurées dans les conditions fixées par le cahier des charges annexé au présent arrêté.

Article 2 : Le présent arrêté entrera en vigueur le 1er octobre 2000.

.../...

Boulevard Paul Peytral - 13282 MARSEILLE Cedex 20 - Téléphone : 04.91.15.60.00 - Télécopie : 04.91.57.01.22

AGREMENT PREFECTORAL DE REMORQUAGE PL p2/2

Article 3 : Ampliation du présent arrêté sera adressée à :

- M. le Président du Conseil National des Professionnels de l'Automobile,
- M. le Président de l'Automobile Club des Bouches-du-Rhône.

Article 4 :

- Le Secrétaire Général de la Préfecture des Bouches-du-Rhône,
- Le Directeur Régional et Départemental de l'Équipement des Bouches-du-Rhône,
- Le Commandant de l'Unité Autoroutière Régionale,
- Le Directeur Régional de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement,
- Le Directeur Départemental de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes,

sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Fait à Marseille, le 19 SEPT 2000

Brigitte PIPET

POUR LE PREFET
Le Secrétaire Général

Emmanuel BERTHIER

Boulevard Paul Peytral - 13282 MARSEILLE Cedex 20 - Téléphone : 04.91.15.60.00 - Télécopie : 04.91.57.01.22

ANNEXE 5

CERTIFICAT KBIS IMMATRICULATION REGISTRE COMMERCE

Greffe du tribunal de commerce de SALON DE PROVENCE
BP 58 481 BLD DE LA REPUBLIQUE
13657 SALON CEDEX

309 610 616 R.C.S. SALON DE PROVENCE
(1986 B 00265)

Extrait Kbis

IMMATRICULATION AU REGISTRE DU COMMERCE ET DES SOCIETES

Extrait au 04 juin 2012

IDENTIFICATION

Dénomination sociale :	**MIDI LEVAGE**
Numéro d'identification :	309 610 616 R.C.S. SALON DE PROVENCE
Numéro de gestion :	1986 B 00265
Date immatriculation :	15 septembre 1986

RENSEIGNEMENTS RELATIFS A LA PERSONNE MORALE

Forme juridique :	Société à responsabilité limitée
Au capital :	15 244,90 EUROS
Adresse du siège :	CHEMIN DU GUIGONNET 13270 FOS-SUR-MER (FRANCE)
Durée de la société	Jusqu'au 24 mars 2076
Date d'arrêté des comptes:	le 31 Décembre
Constitution - Dépot de l'acte constitutif :	le 03 mars 1977
Publication:	LES NOUVELLES AFFICHES DE MARSEILLE du 13 février 1977

ADMINISTRATION

GERANT(E)	MONSIEUR DE STAERKE JEAN-CLAUDE né(e) le 19 octobre 1945 à MELUN de nationalité FRANCAISE demeurant 110 CHEMIN DU GUIGONNET 13270 FOS-SUR-MER

RENSEIGNEMENTS RELATIFS A L'ACTIVITE COMMERCIALE

Origine du fonds ou de l'activité :	CREATION
Activité :	LEVAGE ET MANUTENTION TERRESTRE ET FLUVIALE, TOUS TRAVAUX DE TRACTION- NAGE OU REMORQUAGE DE VEHICULES INDUSTRIELS OU POIDS LOURDS, LOCATION DE NACELLES ELEVATRICES. DEPANNAGE.
Adresse de l'établissement principal :	CHEMIN DU GUIGONNET . 13270 FOS-SUR-MER (FRANCE)
Commencement d'activité le :	27 janvier 1986
Mode d'exploitation :	EXPLOITATION DIRECTE

OBSERVATIONS

numéro 0	CETTE SOCIETE EST UN TRANSFERT DE RUE DES MAISONS NEUVES 13890 MOURIES A CHEMIN DU GUIGONNET 13270 FOS-SUR-MER LA CONVERSION DU MONTANT DU CAPITAL DES FRANCS EN EUROS A ETE EFFECTUEE D'OFFICE PAR LE GREFFE EN APPLICATION DU DECRET N° 2001-474 DU 30 MAI 2001 : ANCIEN MONTANT : 100 000.00 FRF NOUVEAU MONTANT : 15 244.90 EUR
16 décembre 2008 numéro 6198	DECISION NE PAS DISSOUDRE LA SOCIETE NONOBSTANT LA PERTE DE + DE 1/2 DU CAPITAL : DECISION DE NON DISSOLUTION DE LA SOCIETE, APRES CONSTAT QUE SES CAPITAUX PROPRES SONT DEVENUS INFERIEURS A LA MOITIE DU CAPITAL SOCIAL A COMPTER DU 30/10/2008 - DATE D'EFFET : 30/10/2008

ANNEXE 6

Analyse des risques selon la méthode « Nœud-Papillon »

La méthode dite du « Nœud Papillon » est une approche de type arborescente utilisée dans les pays européens comme les Pays-Bas qui possèdent une approche probabiliste de la gestion des risques. Le Nœud Papillon est aussi très utilisé dans différents secteurs industriels.

Présentation succincte de la méthode

Notre construction est basée sur les principes du rapport OMEGA 7 , « analyse des risques générés par une installation industrielle » édité par l'INERIS en 2006.

Le nœud papillon est un outil qui combine un arbre de défaillance et un arbre d'événement. Il peut être représenté de manière synthétique sous la forme suivante.

Le point central du Nœud Papillon est **l'Evénement Redouté Central**. La partie gauche du Nœud Papillon s'apparente alors à un arbre des défaillances s'attachant à identifier **les causes** de cet événement redouté central. La partie droite du Nœud Papillon s'attache quant à elle à déterminer **les conséquences** de cet événement redouté central tout comme le ferait un arbre d'évènement. Sur ce schéma, les barrières de sécurité sont représentées sous la forme de barres verticales pour symboliser le fait qu'elles s'opposent au développement d'un scénario d'accident. De fait, dans cette représentation, chaque chemin conduisant d'une défaillance d'origine (évènements indésirable ou courant) jusqu'à l'apparition de dommages au niveau des cibles (effets majeurs) désigne un scénario d'accident particulier pour un même événement redouté central.

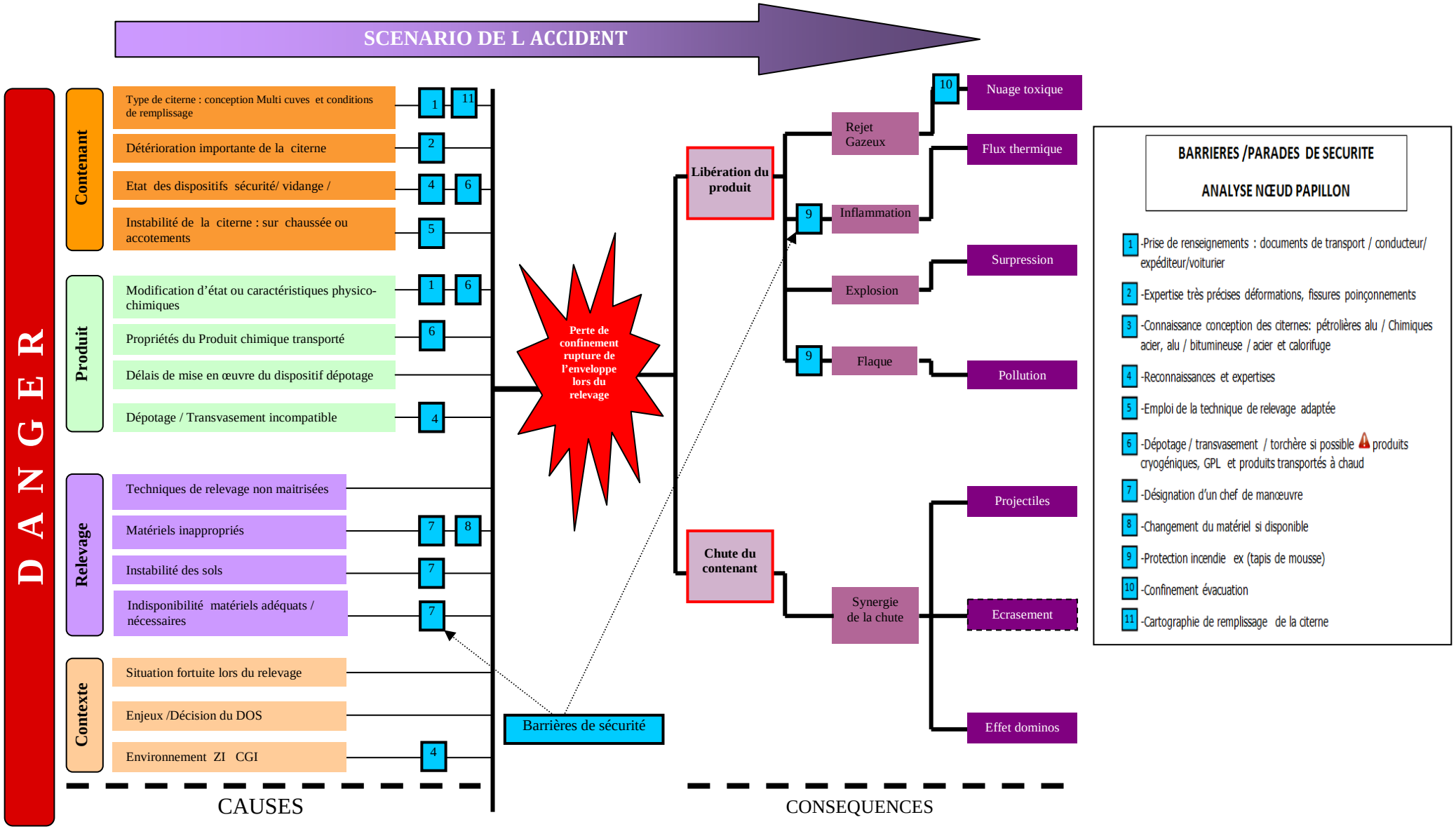
Notre démarche :

Cette arborescence est **totalement adaptée à la nécessaire analyse qui va nous conduire, dans le cadre d'un relevage de citerne TMD** accidentée, à la réalisation d'une fiche « **d'aide à la décision** » destinée aux COS et conseillers techniques RCH.

La démarche nous a conduits à analyser et synthétiser au moyen de cette méthode, l'ensemble des paramètres qui peuvent mener à **l'événement central redouté** qu'est dans le cas d'espèce, la rupture d'une citerne relevée avec sa charge.

-

ANALYSE NŒUD PAPILLON RELATIVE A UN RELEVAGE DE CITERNE EN CHARGE



ANNEXE 7

Fiches de tâches issues du guide du levage UFL

Chef de manœuvre

Définition

Le chef de manœuvre assure l'organisation et la conduite de l'opération de levage en prenant en compte les risques liés à l'environnement de travail. Il est nommé par le chef d'entreprise responsable des travaux de levage et doit être identifié sur le chantier et connu de tous. Un seul chef de manœuvre doit opérer à la fois mais plusieurs chefs de manœuvre peuvent prendre le relai si la configuration du chantier l'impose. Le chef de manœuvre a sous sa responsabilité le grutier et le ou les élingueurs.

Rôle

Le chef de manœuvre :

- participe à l'inspection commune préalable lorsque cette demande est prévue par l'organisation du chantier pour l'opération à réaliser,
- informe le grutier des règles de sécurité de l'opération de levage, des éventuels risques d'interférence avec d'autres grues et des documents rédigés pour la sécurité du chantier (plan de prévention, PPSPS…),
- doit connaître les caractéristiques des charges et les conditions de sécurité qui en découlent,
- vérifie les documents relatifs aux contrôles réglementaires de la grue et des accessoires de levage,
- contrôle le choix et la mise en œuvre des accessoires d'élingage (mode d'élingage, CMU et angles d'élingage, protection des accessoires, etc.),
- reçoit et prend connaissance des informations météorologiques et environnementales avant l'opération de levage et les transmet au grutier et aux élingueurs (par exemple vitesse du vent, présence de lignes électriques, etc.),
- est en communication constante avec le grutier pour lui donner toutes les instructions permettant de réaliser l'opération de levage en toute sécurité,
- gère le balisage et veille à ce qu'il reste pertinent et soit respecté,
- s'assure que le survol de la charge ne mettra aucune personne ou installation en péril,
- s'assure que le parcours au sol des élingueurs chargés du maintien et de la bonne orientation de la charge, est dégagé de tout obstacle ;
- veille à la sécurité des élingueurs et est attentif à ne pas donner l'ordre de levage au grutier avant que les élingueurs n'aient confirmé leur accord,
- réalise et formalise l'examen d'adéquation qu'il lit, présente et transmet au grutier pour cosignature,

  Cet examen portera sur :
  - Les caractéristiques de la charge
  - La configuration du levage,
  - L'engin et les accessoires de levage,
  - La pression au sol. Le chef de manœuvre vérifie la compatibilité de la résistance au sol communiquée par le maître d'œuvre ou le maître d'ouvrage avec la pression exercée par la grue sur chacun de ses points d'appui.
- signale au grutier le début et la fin de l'opération de levage.
- assure la sécurité des personnes présentes sur le chantier pendant toute la durée du levage.

Formation



- **Le chef de manœuvre est une personne formée, reconnue compétente ayant une autorité réelle et qui n'effectue que cette tâche pendant l'opération de levage avec la ou les grues mobiles.**
- **La formation doit être adaptée à la fonction à exercer : élingage des charges, connaissance des moyens de communication et gestes conventionnels, risques électriques (voisinage), météorologiques et liés à l'environnement, contrôles réglementaires obligatoires, etc.**
- **Il doit connaître les principes de fonctionnement et règles de sécurité des engins de levage.**

Fiches de tâches issues du guide du levage UFL

Conducteur opérateur de grue mobile

Définition

C'est un professionnel formé à la conduite des grues mobiles et **disposant d'une autorisation de conduite en sécurité établie par son employeur** (dans le cas d'un grutier intérimaire, c'est le chef de l'entreprise utilisatrice qui délivre l'autorisation de conduite à l'intérimaire).
Il procède à l'installation et à l'équipement de sa grue conformément au plan de levage et/ou aux consignes du chef de manœuvre.
Il est obligatoirement aux ordres du chef de manœuvre.
En aucun cas le grutier ne peut faire office de chef de manœuvre ni d'élingueur.

Rôle

Le conducteur de grue mobile :

- S'assure que son engin est en parfait état de marche, que les contrôles (technique et périodique) ont été réalisés et que les levées de réserves ont été effectuées, y compris pour les apparaux et accessoires de levage.
- Présente et fait signer, dès son arrivée sur le chantier, le bon de prise en charge de la grue (cas de la location).
- Veille à ne mettre à disposition des élingueurs que des accessoires en bon état,
- Préalablement au levage, prend connaissance et contresigne le document d'adéquation établi par le chef de manœuvre.
- Vérifie avec le chef de manœuvre la qualité et le bon fonctionnement des moyens de communication utilisés pour l'opération de levage.
- Pilote la grue et effectue l'ensemble des manœuvres, sous la direction du chef de manœuvre, dans le respect des règles de l'art conformément à la notice d'instructions du constructeur.
- Contrôle visuellement les accessoires qui lui sont restitués en fin d'opération et mentionne sur son bon de travail toute détérioration constatée,
- Assure en fin d'opération, l'évacuation de l'aire de levage et la mise en sécurité de la grue.

A tout moment, il peut faire valoir son droit d'alerte et de retrait pour interrompre toute opération ou manœuvre qu'il jugerait dangereuse.



En aucun cas, le Contrôleur d'Etat de Charge (C.E.C.) ne doit être neutralisé pendant les manœuvres de levage.

Informations nécessaires

- Son accueil sur le chantier ou site d'intervention doit être organisé par l'entreprise faisant appel à ses services (cas de la location).
- Il est informé par le chef de manœuvre des règles de sécurité mises en œuvre pour maîtriser les risques spécifiques à l'opération de levage (interférence avec grues à tour ou autres grues mobiles ou engins qui évoluent dans la zone de levage, …).
- Il prend connaissance des documents communiqués par le chef de manœuvre :
  - Compte-rendu de l'inspection commune (si pratiquée),
  - PPSPS ou plan de prévention de l'opération,
  - Examen d'adéquation réalisé par le chef de manœuvre et contresigné par le grutier.
- Il est informé par son employeur des risques et mesures de sécurité internes à son entreprise et spécifiques à son métier.

Formation



- **La formation pour la conduite de la grue mobile est obligatoire et comporte une partie théorique et pratique qui traitent notamment de : la compréhension des abaques de charges, l'appréciation de la nature du sol, la connaissance des moyens de communication et des gestes conventionnels, la capacité à évaluer l'impact des conditions climatiques, la connaissance technique de l'engin, le pilotage de la grue et la réalisation de l'ensemble des manœuvres liée à l'opération.**
- **L'obtention du CACES (Certification d'Aptitude à la Conduite en Sécurité) répond à cette exigence.**
- **Pour le métier de conducteur de grue mobile, un niveau V (CAP) est généralement requis. La connaissance du milieu professionnel (chantier, port, industrie) est appréciée. La maîtrise de la technologie et du fonctionnement de l'engin est indispensable. Le permis C est nécessaire pour la conduite des grues sur porteur.**

Fiches de tâches issues du guide du levage UFL

Elingueur

Définition

Il définit le mode d'élingage approprié et choisit les apparaux et/ou accessoires d'élingage nécessaires correspondant au mode d'élingage retenu. Il assure la protection de la pièce à manutentionner et des accessoires utilisés.

Rôle

L'élingueur :

- S'assure que la zone de levage ainsi que le plan de pose de la charge sont dégagés.
- S'informe du poids de la charge à lever ou l'évalue si celui-ci n'est pas communiqué

MASSE = VOLUME X MASSE VOLUMIQUE

- Evalue le centre de gravité : ce dernier est le point d'application du poids de la charge. Pour que la charge levée soit stable l'axe du crochet doit être au-dessus du centre de gravité.
- Rend les charges solidaires : toujours différencier l'élingage du dispositif utilisé pour rendre les éléments de la charge solidaires (cerclage ou autre).
- Choisit les accessoires (type, C.M.U) et les met en œuvre (mode d'élingage) conformément à la notice d'utilisation du fabricant. De ces choix dépend la sécurité des opérateurs.
- Vérifie le bon état des accessoires de levage avant mise en œuvre : il procède à un examen visuel afin de s'assurer d'absence d'anomalies susceptibles de nuire à la sécurité (dysfonctionnement des linguets de sécurité, déformations importantes, déchirure, coutures endommagées, torons cassés, etc.).
- Assure la mise en place des moyens nécessaires au maintien de la charge pendant le levage (cordes de guidage).
- Maîtrise la rotation de la charge en maintenant la corde de guidage.
- Procède au retrait des élingage en utilisant des moyens d'accès sécurisés adéquats (échafaudage, PEMP, échelle fixée et maintenue) lorsque celui-ci doit être effectué en hauteur.
- Est attentif à sa propre sécurité (heurt par la charge et/ou la grue, coincement entre la charge et l'élingage ou la charge et un obstacle, chute de charge).



→ Ne jamais accrocher les élingues sur le dispositif de cerclage.
→ L'élingueur ne doit jamais circuler ou stationner sous la charge.

Formation et expérience



- **Une formation spécialisée est vivement conseillée car faire élinguer des charges par du personnel non formé à cette manœuvre engage la responsabilité civile et pénale de son employeur**
- **Une formation aux risques électriques (voisinage) est également recommandée.**

Compétences techniques de base

- Connaissance des différents types d'accessoires de levage.
- Connaissance des différents modes d'élingage.
- Identification des CMU des accessoires
- Connaissance des facteurs de mode d'élingage (facteur appliqué à la CMU de l'accessoire utilisé selon le mode d'élingage choisi).
- Etre en mesure de refuser des accessoires non adaptés ou défectueux.
- Etre capable de lire, comprendre et mettre en œuvre un plan d'élingage.

Capacités liées à l'emploi

- Respecter les règles de sécurité liées à l'utilisation des engins.
- Réagir rapidement en fonction d'un événement soudain.
- Situer un élément dans l'espace.
- Aptitude au travail en hauteur.
- Aptitude au port de charges.
- Posséder l'aptitude médicale délivrée par la médecine du travail.

ANNEXE 8

Schéma d'organisation opérationnelle n°1

Organisation d'une opération de relevage d'une citerne routière

COS





Validation finale

Relevage sans dépotage ?

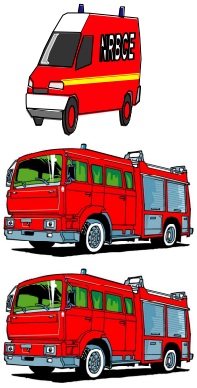
Experts



Fiche Définition levage



Chef secteur RCH

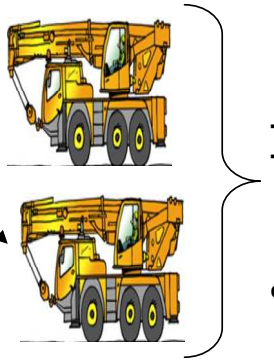




Echanges techniques afin d'établir les modalités du relevage

Chef de manoeuvre

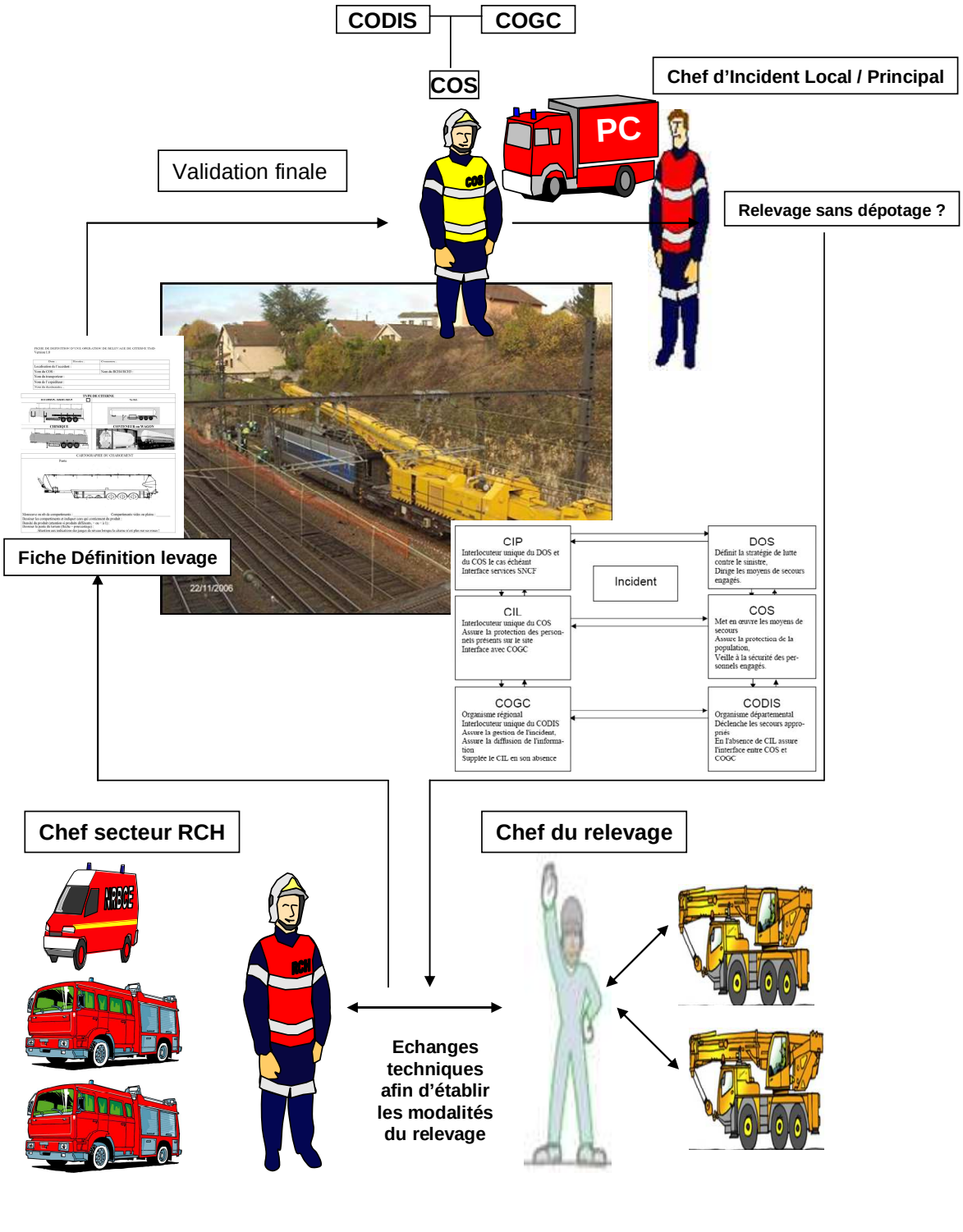




2 moyens de levage

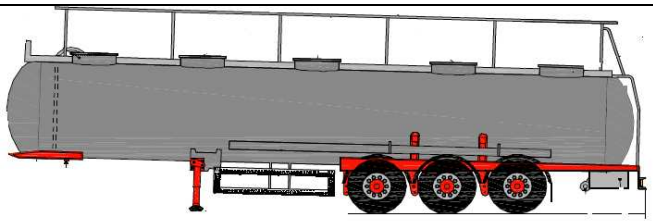
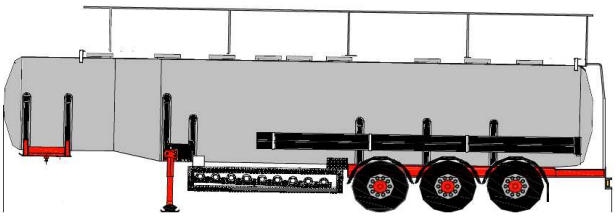
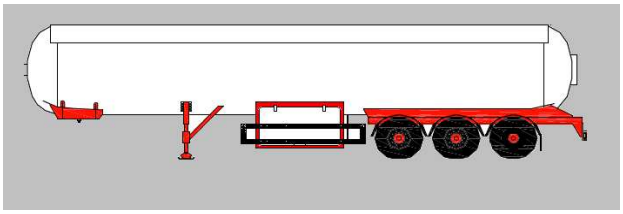
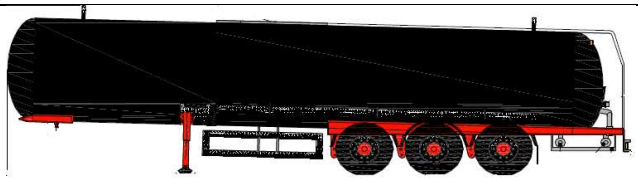
Schéma d'organisation opérationnelle n°2

Organisation d'une opération de relevage d'un wagon



ANNEXE 10

Synthèse des caractéristiques des contenants TMD

	TMD ROUTIER	TMD FERROVIAIRE
Citerne Chimique pétrolière	 Acier inox 4mm, 34 à 37 500 L, 1 à 4 compartiments, PV de 7,5 t	 35 à 88m3
Citerne GAZ	 Alu 3mm, 41 à 42 000 L, 1 à 9 compartiments, PV de 6 t	
Matières à chaud	 Acier 10/12mm 54 à 57 000 L, PV 13t, 22 à 24t de produit	 En acier inox, 52 à 120 m3, PV 90 t
Conteneurs	 Acier inox 4 mm, 250° max, PV 6,5t, PTAC 38 t	
		<u>Communs à tous les modes de transport :</u> Citerne ou caisse mobile pouvant transporter des produits chimiques, gaz liquéfiés sous pression, hydrocarbures. Ils sont conçus pour être levé à plein compte tenu du mode d'exploitation (inter modal) Citernes ayant les caractéristiques correspondantes au produit transporté (voir ci-dessus). Disposent de 8 points ISO pouvant servir de points d'ancrage répartis en parties supérieure et inférieure.

ANNEXE 11

Panorama des différentes techniques de relevage

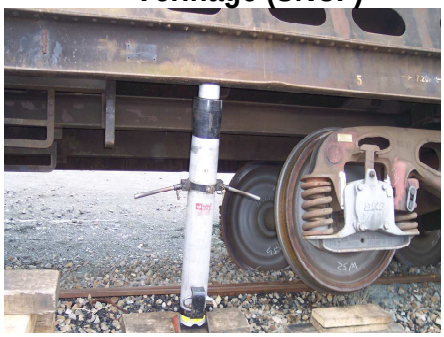
Panorama des techniques de relevage

Grutage citerne / wagon





Vérinage (SNCF)

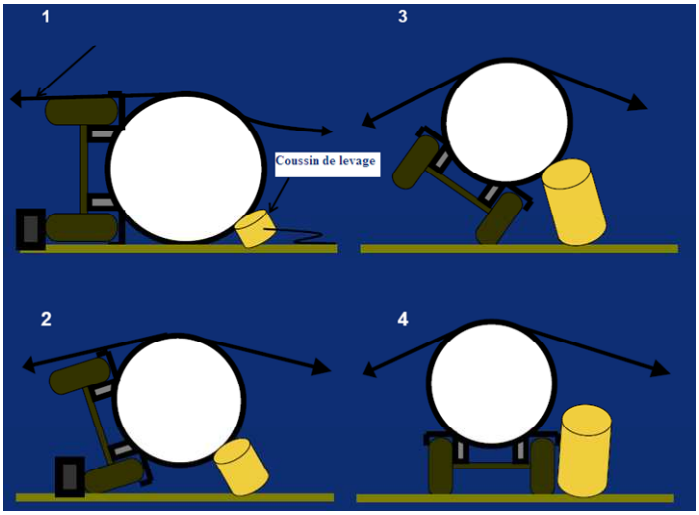


Tirage + coussins de dépose

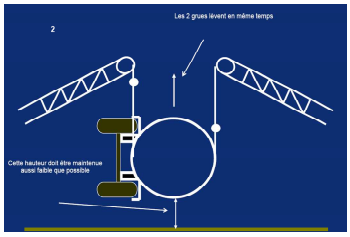


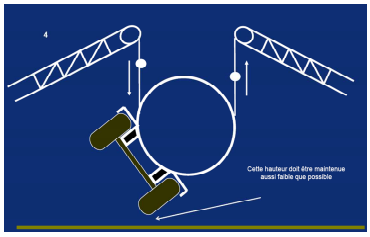
ILLUSTRATIONS

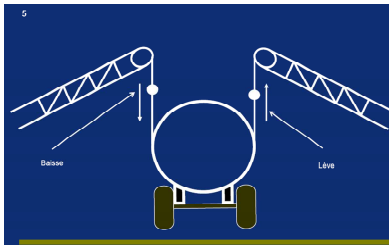
Coussins air + treuils



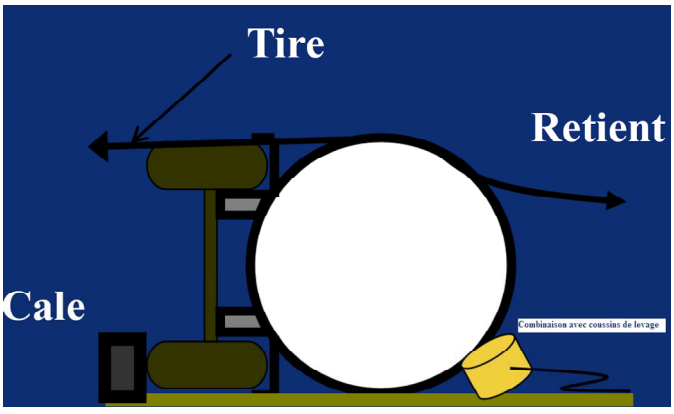
Grutage







Relevage par tirage & coussins



ANNEXE 12

Balance bénéfices-risques

Relevage sans dépotage			Dépotage avant relevage
Un relevage sans dépotage peut amener à une situation d'aggravation de l'état de la citerne en cas de grave atteinte à celle-ci au niveau structurel			Cette opération assure un niveau de sécurité maximum lors de la phase de relevage en allégeant d'une part la charge à lever (jusqu'à 32 tonnes en moins), et d'autre part, en réduisant voire supprimant le risque en cas de perte de confinement.
Un relevage sans dépotage engendre une charge à lever plus lourde de l'ordre de 20 à 30 tonnes si le dépotage est total et la citerne pleine			Le dépotage est source de risque car un dysfonctionnement peut apparaître compte tenu des conditions dans lesquelles sont réalisées les opérations de vidange. En effet, il est rappelé ici qu'une citerne est conçue pour être remplie et vidée lorsqu'elle est sur ses 4 roues ou 4 coins. Ceci est d'autant plus à prendre en compte en fonction de la nature du ou des produits.
Le dépotage avant relevage peut ne pas être possible : technique, temps (enjeux), propriétés du ou des produits)			Le dépotage nécessite fréquemment du matériel spécifique (pompes, flexibles, azote,) et du personnel formé qu'il convient de réunir sur les lieux de l'accident dans des délais acceptables.
Certaines préconisations professionnelles indiquent le relevage à plein lorsque la citerne est intègre			Le dépotage induit la mise à disposition d'un second contenant, de volume et conception adaptés au(x) produit(s) transporté().
Ce type d'opération a déjà été réalisé et est techniquement possible lorsque les moyens de relevage sont adéquats			Le dépotage induit un inertage de la citerne.
Avis des experts et techniciens	**Absence de consensus possible**		Avis des experts et techniciens

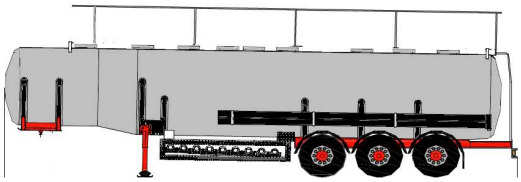
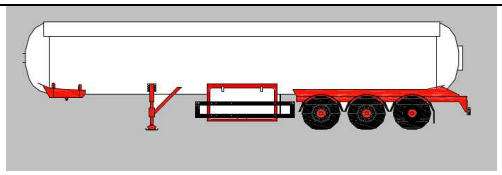
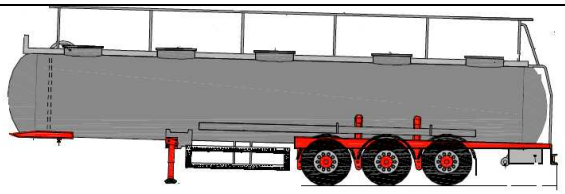
ANNEXE 13

FICHE D'ORGANISATION D'UN RELEVAGE DE CITERNE TMD ACCIDENTEE

4 PAGES

CADRE GENERAL DE L'INTERVENTION		
Date :	Horaire :	Commune :
Localisation de l'accident :		Type de réseau :
Nom du COS :		Nom du RCH4/RCH3 :
Nom du transporteur :	Immatriculation : PL	Remorque :
Coordonnées de l'expéditeur :		
Coordonnées du destinataire :		
Type d'accident : Choc violent / Renversement faible vitesse / Présence de fuite : **OUI** / N		
Météo sur zone : Température : ____ Vent (° /vit) : _____ Humidité : _____		

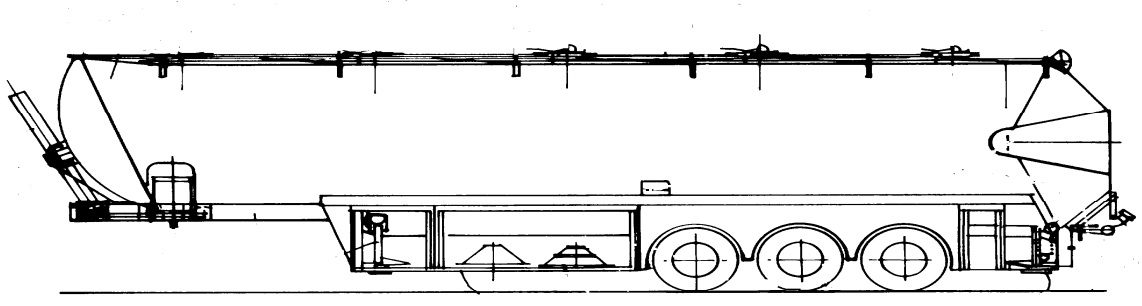
TYPE DE CITERNE

HYDROCARBURES ☐	**GAZ** ☐
	
RELEVAGE A PLEIN DECONSEILLE	**VERIFIER A L'EXPLO + CAMERA THERMIQUE**
CHIMIQUE ☐	**CONTENEUR ou WAGON** ☐
	
Calorifugée : OUI / NON	**PRENDRE CONTACT AVEC CIL**
Certificat d'agrément en cours de validité :	OUI ☐ NON ☐

CARTOGRAPHIE DU CHARGEMENT

_____ Pente % Mono cuve ☐ multi cuves ☐

Position citerne : sur roues / flanc G / flanc D / retournée



Dessiner les compartiments et indiquer ceux qui contiennent du produit.
Nombre de compartiments pleins, contenance et densité : _____
Organes de vidange (accès, opérationnels ?): _____
Localiser les fuites (flèches) :

Attention aux indications des jauges de niveau lorsque la citerne n'est plus sur ses roues !

EXAMEN D'ADEQUATION MOYENS / CHARGE	O / N
A = MASSE TOTALE A LEVER (y compris tracteur et accessoires)	
B = CAPACITE DES MOYENS DE LEVAGE	
ADEQUATION DES MOYENS (B>A)	
ELINGAGE CHARGE (sangles 30 cm au moins, chassis + bidon)	
STABILITE DES MOYENS DE LEVAGE (distance remblais 2 mètres)	
COORDINATION MOYENS LEVAGE (radio / signes)	
NNEMENT PROCHE : lignes EDF, risque explosion, SNCF, champ électromagnétique, axes circulation, habitat…	
OBSTACLES : fixes, autres grues..	
ECLAIRAGE ZONE SI BESOIN	
PORT DES EPI (chimique)	
PERIMETRE DE SECURITE	
MISE EN TENSION DES DISPOSITIFS (attention aux bruits anormaux)	

MOYENS DE LEVAGE DISPONIBLES (AU MOINS 2)		
Grue(s) mobile(s) ☐	**Camion(s) dépannage PL** ☐	**Coussins de levage ou vérins** ☐
		
Délai d'arrivée sur les lieux :		
Indiquer la capacité des moyens (tonnes) :		
NOM DU CHEF de manœuvre ou relevage (préciser la société) :		

RECUEIL DES AVIS ET EXPERTISES	
AVIS 1 _____	
AVIS 2 _____	
AVIS 3 _____	
AVIS 4 _____	
AVIS 5 _____	

Solution Retenue par le COS

Experts pour mémoire : CT RCH, CASU : 03 44 55 69 99, RADART, prestataire relevage, transporteur, référent produit, CEDRE…

PHASAGE DES OPERATIONS	
Sécurisation du véhicule et des abords (calage, étaiement, arrêt urgence)	
Protection incendie	
Protection équipotentielle	
Dépotage-transvasement du produit (si relevage à plein, mettre NON)	
Mise en place des moyens de levage	
Vérification stabilité moyens de levage	
Vérification adéquation à la charge par rapport au couple portée/flèche :	
Sanglage / Elinguage de la citerne	
Préparation de mesures conservatoires (endiguement, tapis de mousse, lances, rideaux d'eau, confinement…)	
Réalisation du périmètre de sécurité / levage	
Mise en tension du dispositif et contrôle simultané	
Levage minimal et ripage de la citerne	

PLAN DE PRINCIPE DU RELEVAGE	
Echelle indicative :	**Vent :**

Le _____ à ____h_____ ;

Le Commandant des Opérations de Secours Le chef de manœuvre Le représentant des forces de l'ordre