



PEX 23/01

## FEU D'ESSIEUX SUR ENSEMBLE ROUTIER TMD

### CONTEXTE OPÉRATIONNEL

Le mardi 24 novembre 2022 à 05h07, le CTA reçoit un appel indiquant un feu au niveau des « pneus » d'un camion-citerne sur l'Autoroute 51. Pas de notion de TMD a priori.

### SITUATION À L'ARRIVÉE

Il s'agit d'un feu en développement sur un ensemble routier TMD. Le feu se situe au niveau de l'essieu arrière d'une semi-remorque transportant de l'azote liquéfié réfrigéré. Le risque de propagation à l'ensemble du PL n'est pas écarté.



### MOYENS AU DÉPART



2 FPT



1 CCFS



2 CCGC



1 VSR



1 VLCC



POLICE

### MOYENS EN RENFORT



1 RCH 3



1 VLCC



2 VCH



## INFORMATION SUR LE PRODUIT

- Code danger 22 / Code matière 1977 (gaz liquéfié réfrigéré) ;
- Point d'ébullition : -196°C à 1 bar (P° absolue).
- **RISQUES** :
  - BLEVE lié à la montée en température et augmentation de la pression à l'intérieur de la cuve ;
  - Cryogénique lors d'une fuite (pour les personnes, matériels et environnement immédiat) ;
  - Asphyxie.



## PREMIÈRES ACTIONS

- Attaque directe du feu d'essieu ;
- Fermeture de l'autoroute dans les deux sens ;
- Refroidissement de la cuve / prise de température à la caméra thermique.

Explosion d'un PL  
TMD transportant du  
propane – SDIS 74

JT du 20H © TF1



## LES SIGNAUX D'ALERTE VIS-A-VIS DU BLEVE :

Le délai de survenance d'un BLEVE peut varier **d'une dizaine de minutes à plus d'une heure dans la littérature**. Les effets de surpression (& thermiques pour un liquide inflammable) peuvent atteindre plus de 300 m. Les effets missiles peuvent être de l'ordre du kilomètre.

### Il existe quelques éléments à surveiller :

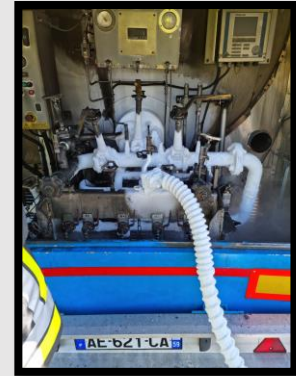
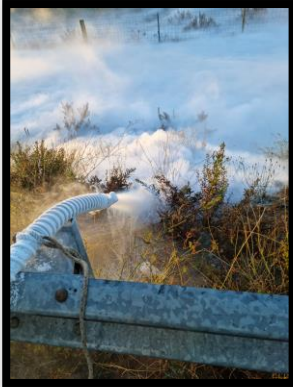
- **La puissance du flux thermique.** La soumission à un flux thermique important augmente le risque.
  - *Dans ce cas, il s'agit d'un feu d'essieux à l'air libre en plein hiver.*
- **La pression indiquée au manomètre** : Le manomètre doit être fonctionnel. Il permet le contrôle de la pression intérieure. Il existe parfois plusieurs manomètres, il faut identifier le bon et comparer la valeur lue à la pression de service.
- **La présence de soupapes de sécurité.** Elles sont tarées en dessous de la pression d'épreuve. Le fonctionnement des soupapes de sécurité ne permet pas d'écarter les risques d'explosion, sans contrôle de la pression interne de la citerne. Dans le cas d'un réservoir mobile (sans soupape), la pression d'éclatement peut être considérée comme égale à la pression d'épreuve du réservoir. En effet, on admet généralement qu'un réservoir éclate pneumatiquement à deux fois sa pression d'épreuve, mais par ailleurs, ses caractéristiques mécaniques sont divisées par deux lorsqu'il est chauffé à 500°C.
  - *Dans ce cas, le manomètre intérieur a présenté une pression de 1,5 bar au remplissage. Lors de l'incendie une pression de 2 bars est relevée. Il existe sur cette citerne une soupape de surpression tarée à 3 bars. Cette dernière s'est ensuite déclenchée. La pression de rupture est d'environ 7 bars. La décision a été prise conjointement avec AIR liquide de procéder au dépotage à l'air libre.*
- **L'endommagement de l'enveloppe** : une fragilité au niveau de l'enveloppe peut engendrer sa rupture. Il existe plusieurs épaisseurs variant de quelques millimètres à centimètres en fonction du produit stocké.
  - *Dans ce cas, il existe une double enveloppe. Elle ne semble pas avoir été percée. En cas de percement de la double coque il pourrait y avoir une montée en température du produit due à la rupture du vide, cela entraînerait une montée en pression rapide de la citerne. Cette pression devrait être compensée par l'ouverture des soupapes de sécurité. Cette action serait visible rapidement par une couche de givre sur la totalité de l'enveloppe extérieure de la citerne. En effet, l'abaissement de la température de la coque externe entraînera la « surfusion » de gouttelettes d'eau de l'atmosphère (c'est la définition de l'apparition du givre).*
- **Le taux de remplissage de la citerne.** En effet une citerne dont la partie gazeuse est importante aura plus facilement tendance à chauffer rapidement. A l'inverse un sur-remplissage peut provoquer un BLEVE.
  - *Dans ce cas, la citerne était quasi pleine (au max 80% du volume) donc le temps de chauffe est potentiellement plus long.*
- **Le format physique du produit.** Un gaz liquéfié réfrigéré peut être amené à se détendre davantage mais un liquide aux alentours de -190°C prend également du temps à chauffer.
- **La taille du contenant soumis au flux thermique** : un contenant plus petit peut chauffer plus vite.

# INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

## Le dépotage :

Lors du dépotage, le caractère cryogénique peut :

- Conduire à un risque d'asphyxie. La quantité d'oxygène dans l'air pourra être surveillée par une cellule O<sub>2</sub> ;
- Endommager les structures touchées par le liquide et le nuage. Le nuage a été orienté par des ventilateurs en dehors des voies de circulation.



Pour le risque cryogénique, il existe des gants et tabliers de protection adaptés dans les VCH mais présentant un caractère limité de résistance et d'exposition. Ils résistent à des températures comprises entre -196° C et +150° C.

La caméra thermique peut être un outil mais elle présente deux limites :

- Pour la visibilité du nuage sortant à une température inférieure à sa plage de fonctionnement - 40 °C à 1150°C ;
- Pour la T° de la cuve sachant qu'une double enveloppe peut exister et représenter la T° uniquement de la surface de la double enveloppe.

## Éléments techniques sur la citerne :

**Pression maximale de service :** elle est la valeur maximale susceptible d'être atteinte au sommet de la citerne dans sa position d'exploitation. Pour les citernes munies de soupapes de sécurité, la pression maximale de service est égale à la pression prescrite pour le fonctionnement de ces soupapes de sécurité.

**Pression d'épreuve :** il s'agit de la pression qui doit être appliquée lors de l'épreuve du contrôle initial ou périodique. On en déduit que la **pression de rupture** ou d'éclatement est à minima égale à la pression d'épreuve.

Les citernes peuvent comprendre des soupapes de sécurité et/ou des disques de rupture.

Chaque citerne doit porter une plaque en métal résistant à la corrosion précisant les caractéristiques de la citerne, fixée de façon permanente sur la citerne à un endroit aisément accessible à des fins d'inspection.



## Informations sur les pressions :

- La pression absolue est exprimée par rapport au vide. Elle est toujours positive ;
- Pression absolue = Pression relative + Pression atmosphérique (1,013 bar au niveau Océan) ;
- La question est souvent de savoir si les valeurs sont exprimées en pression absolue ou relative.



## ÉLÉMENTS DÉFAVORABLES



- Heure de démarrage des flux critiques de circulation en sens montant et descendant ;
- Ressources hydrauliques nulles. Secteur complexe pour l'alimentation en eau.

## ÉLÉMENTS FAVORABLES



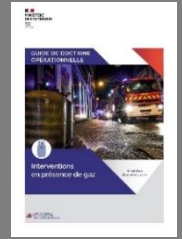
- + Contact rapide avec officier NRBCe d'astreinte ;
- + Contact en hotline avec le technicien AIR LIQUIDE pour conseil sur la marche à suivre dans l'attente de son déplacement ;
- + Déplacement d'un technicien AIR LIQUIDE ;
- + Compétence du chauffeur PL TMD ;
- + Secteur isolé permettant de faciliter le dépotage à l'air libre ;
- + Citerne renforcée mécaniquement (datant de plus d'une vingtaine d'années) ;
- + Coordination interservices facilitée par les exercices réalisés mutuellement chaque année.

## À RETENIR



- ✓ Appliquer le principe d'engagement minimum ;
- ✓ Une citerne TMD ne dispose pas systématiquement d'une soupape de surpression mais il est possible d'en rencontrer pour l'azote ;
- ✓ Il est possible d'être exposé à un risque de BLEVE pour des gaz non inflammables (azote liquide, dioxyde de carbone, oxygène liquide...) ;
- ✓ La zone d'exclusion d'un réservoir GPL soumis à un incendie est de 200 mètres minimum ;
- ✓ En cas de doute, privilégier une attaque à distance à l'aide de lances canons ;
- ✓ Ne pas hésiter à faire appel au CODIS et/ou à l'officier NRBCe ;
- ✓ Un protocole TRANSAID est disponible afin d'apporter une assistance en cas d'accident ou d'incident impliquant un TMD ;
- ✓ En cas d'évolution défavorable, le VRR permettra de procéder à des reconnaissances et des relevés thermiques à distance. Une attaque à distance est possible au moyen du COLOSSUS.

## DOCUMENTATIONS



GDO – Interventions en présence de gaz © DGSCGC



RDE 03 – Mise en œuvre du groupe LIF



BaquetPédia

Édition 2021



Rapport  $\Omega$  5  
Le BLEVE, phénoménologie et modélisation des effets

## BLEVE CHAUD et BLEVE FROID ?

« Si lors de la rupture du contenant, la température du liquide est supérieure à sa température limite de surchauffe, alors le changement d'état sera instantané et homogène. On parle de vaporisation explosive avec une onde de pression consécutive qui sera extrêmement violente. C'est le BLEVE Chaud.

Si le réservoir cède avant que le liquide n'ait atteint sa température limite de surchauffe (TLS), la vaporisation sera incomplète et plus lente. C'est le BLEVE froid avec des effets de surpression plus faibles. »

BaquetPédia – édition 2021

