

Groupe de Travail Dépôts Liquides Inflammables – Mémo non technique :
Les boil over et autres phénomènes générant des boules de feu concernant les bacs des
dépôts de liquides inflammables

Juin 2007 - version 01

Dans le cadre des travaux menés par le GTDLI¹, les parties prenantes ont examiné différents phénomènes générant des boules de feu concernant les bacs des dépôts de liquides inflammables.

L'ensemble de ces travaux fait l'objet d'une note technique, disponible sur le site web du GTDLI : (<http://www.ile-de-France.drire.gouv.fr/environnement/GTLI/>).

Cette note constitue une synthèse non technique des phénomènes examinés :

- boil over « classique »,
- boil over « en couche mince »,
- phénomène de pressurisation du contenu d'un bac à toit fixe pris dans un incendie.

Phénomènes de boil over « classique » et « en couche mince »

La similitude entre les phénomènes de boil-over « classique » et de boil-over « en couche mince » réside dans l'évaporation brutale d'une couche d'eau en fond de réservoir qui va entraîner la projection enflammée du produit.

Dans le cas du phénomène de boil-over « classique », l'onde de chaleur descend plus rapidement que le front de flamme situé sur la partie supérieure du liquide. Aussi, lorsque l'onde de chaleur rencontre le fond d'eau, le produit est projeté entraînant un moussage (le bac déborde) et une boule de feu.

Dans le phénomène de boil-over « en couche mince », le produit se consomme en gardant une composition homogène et aucune onde de chaleur ne se forme. La source de chaleur qui peut vaporiser le fond d'eau est le front de flamme lui-même lorsqu'il arrive à proximité immédiate du fond d'eau. Dans ce cas, on retrouve la projection du produit (boule de feu) mais les quantités en jeu sont beaucoup plus faibles et le phénomène de moussage n'est pas observé. La boule de feu est donc plus « petite » et sa durée de vie plus courte, engendrant des effets de moindre intensité.

Produits concernés :

A ce jour, il n'y a pas de critères disponibles permettant de définir à partir des caractéristiques des produits, leur comportement : boil over « classique », boil over « en couche mince » ou aucun des deux. Les exploitants devront faire des essais spécifiques au cas par cas.

Toutefois quelques produits les plus présents dans les dépôts de liquides inflammables (hors raffineries) ont été testés :

Phénomène	Produits connus
boil over « classique »	Brut léger ²
boil over « en couche mince »	Gazole ³ , FOD, ⁴ JET A-1 ⁵
Aucun des deux	Essence ⁶

Bien évidemment, il n'y a pas lieu de remettre en cause la propension bien connue de certains produits à générer un boil over « classique » : fioul lourd, fioul lourd réchauffé, bruts...

Modélisation : La note technique propose pour le boil over « en couche mince » une feuille de calcul (Excel) permettant d'évaluer l'intensité des effets et le temps de déclenchement du phénomène à partir du début d'un feu de bac.

Pour le boil over « classique », elle donne des éléments permettant d'obtenir un ordre de grandeur concernant le temps de déclenchement du phénomène à partir du début d'un feu de bac.

¹ Le GTDLI est le groupe de travail sectoriel « dépôts de liquides inflammables », piloté par la DRIRE Ile-de-France, dont la 1^{ère} réunion s'est tenue le 25 juin 2003. Ce groupe a vocation à être un lieu privilégié pour faciliter les échanges entre la Profession (UFIP, GESIP, USI, UNGDA), les experts (INERIS, TECHNIP), l'Inspection des Installations Classées (DRIRE Ile-de-France, DRIRE Nord-Pas-de-Calais, DRIRE Lorraine, DRIRE Languedoc-Roussillon, DRIRE Pays-de-la-Loire, DRIRE Rhône-Alpes, DRIRE Poitou-Charentes et STIIC) et les ministères concernés (Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables : DPPR, Ministère de l'Intérieur : DDSC).

² Brut Léger provenant du bassin parisien

³ Gazoles et Diesel répondant aux spécifications techniques administratives en vigueur au 01/06/07

⁴ FOD – Fuel domestique répondant aux spécifications techniques administratives en vigueur au 01/06/07

⁵ Carburacteur Jet A-1 répondant aux spécifications techniques administratives en vigueur au 01/06/07

⁶ Supercarburant, Supercarburant ARS, Supercarburant Sans Plomb 95, Supercarburant Sans Plomb 98 répondant aux spécifications techniques administratives en vigueur au 01/06/07

Phénomène de pressurisation du contenu d'un bac à toit fixe pris dans un incendie

Un autre phénomène peut générer des boules de feu. Il s'agit de la pressurisation lente du contenu d'un bac pris dans un incendie, qui est susceptible de produire une boule de feu si le réservoir cède.

Ce phénomène pourrait a priori concerner tous les liquides inflammables.

Néanmoins le GT a identifié des mesures de conception (à justifier dans l'étude de dangers) qui permettent d'évacuer la surpression par vaporisation du produit sans atteindre la phase critique de perte d'intégrité du bac : il s'agit en particulier d'événements de respiration dimensionnés suivant les critères précisés dans la note ci-jointe.

En l'état actuel des investigations du GT, il n'a pas été possible de proposer un modèle simple permettant d'évaluer l'intensité des effets de la boule de feu susceptible d'être générée par ce phénomène de pressurisation. A défaut d'éléments dûment justifiés par les exploitants dans l'études de dangers, la formule dédiée aux phénomènes de boule de feu décrite dans les commentaires de l'article 1er de l'instruction technique du 9 novembre 1989 sera utilisée.

Logigramme simplifié et non exhaustif : phénomènes générant des boules de feu

