

On constate que l'ensemble des effets sont contenus dans les limites de propriété.
Certaines installations sont touchés par le seuil des effets dominos.

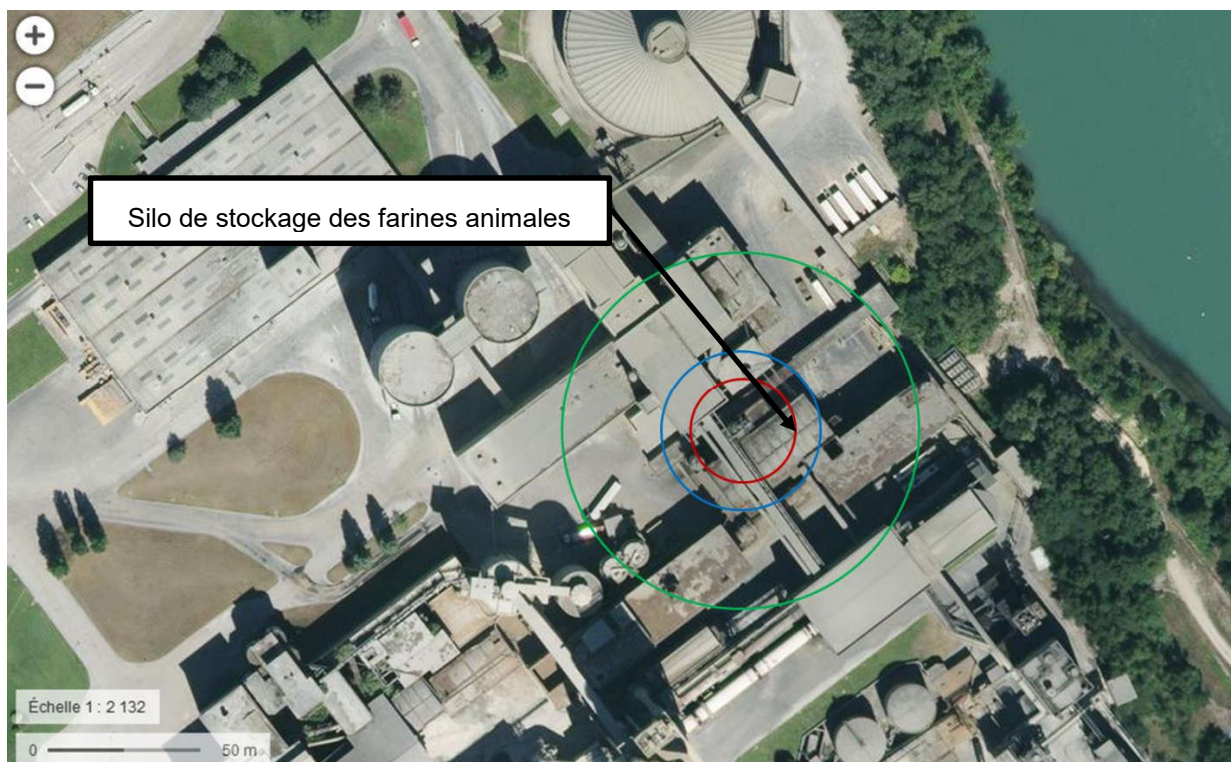


Figure 27 : distances d'effet associées à l'explosion du silo de farines animales

5.6.3.13 SILO DE STOCKAGE CENDRES ET SEMENCES DECLASSÉES

La résistance statique des silos n'est pas connue, elle est estimée à 600 mbar. Le volume du silo est de 200 m³.

L'explosion du silo est calculée avec la méthode Multi Energy pour un indice de violence de 10. Les résultats obtenus sont les suivants :

Zones	Distance
300 mbar	12 m
200 mbar	13 m
140 mbar	21 m
50 mbar	46 m
20 mbar	92 m

Tableau 35: distances d'effet associées à l'explosion du silo de cendres/semences déclassées

On constate que l'ensemble des effets sont contenus dans les limites de propriété.
Certaines installations sont touchées par le seuil des effets dominos.

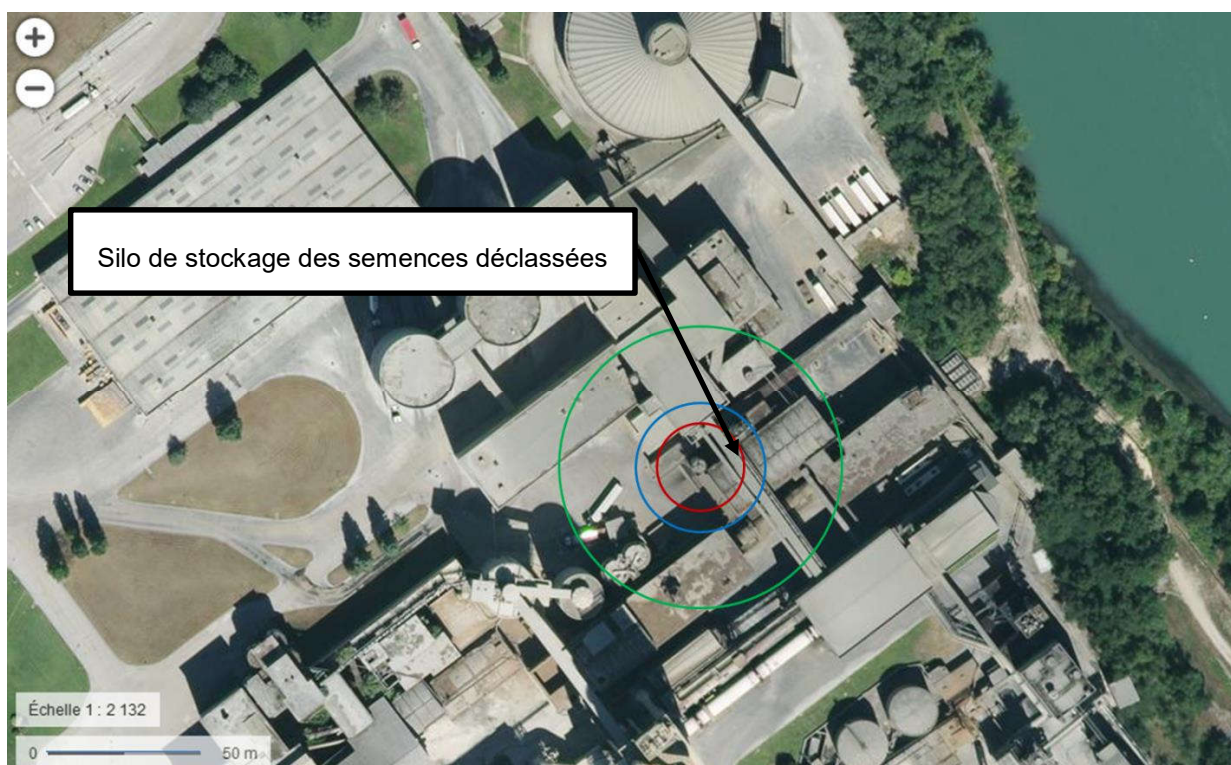


Figure 28 : distances d'effet associées à l'explosion du silo de cendres/semences déclassées

5.6.4 Boil-over et pressurisation

5.6.4.1 BOIL-OVER

Définition : Le Boil-Over ou Boilover est un phénomène explosif lié aux incendies d'hydrocarbures. En présence d'un réservoir d'hydrocarbures en flamme, l'eau utilisée pour lutter contre l'incendie peut s'accumuler sous celui-ci du fait de la différence de densité des deux liquides. La chaleur de l'incendie est communiquée à l'eau qui peut se vaporiser brusquement en projetant des gouttelettes d'hydrocarbure enflammées dans l'air sous la forme d'une boule de feu.

Le volume de chacune des cuves de fioul lourd est de 630 m³ mais les niveaux hauts limitent le volume à 533 m³. La densité du fioul lourd est comprise entre 950 et 1045 kg/m³ à 15°C. La densité la plus faible a été retenue compte tenu que le fioul lourd est chauffé dans sa masse.

Le volume de la cuve d'huile H5000 est de 2 900 m³ mais le niveau haut limite le volume à 2 513 m³ et nous nous sommes basés sur la masse volumique moyenne des huiles égale à 900 kg/m³.

Les distances d'effet ont été calculées avec la méthode définie dans le guide Omega 13 *Boil-over et boil-over couche mince* de l'INERIS. Les distances d'effet associées au boil-over classique sont les suivantes :

Produit	Distance aux effets létaux significatifs (m)	Distance aux effets létaux (m)	Distance aux effets irréversibles (m)
Fioul lourd	132	162	221
H5000	245	304	415

Tableau 36 : Distances d'effet associées aux boil-over

Pour le fioul lourd, on constate que les effets irréversibles sortent des limites de propriété au niveau du Rhône.

Pour le H5000, les effets létaux significatifs, létaux et irréversibles sortent des limites de propriété au niveau du Rhône.

Certaines installations sont touchées par le seuil des effets dominos.



Figure 29: distances d'effet associées au boil-over du FL

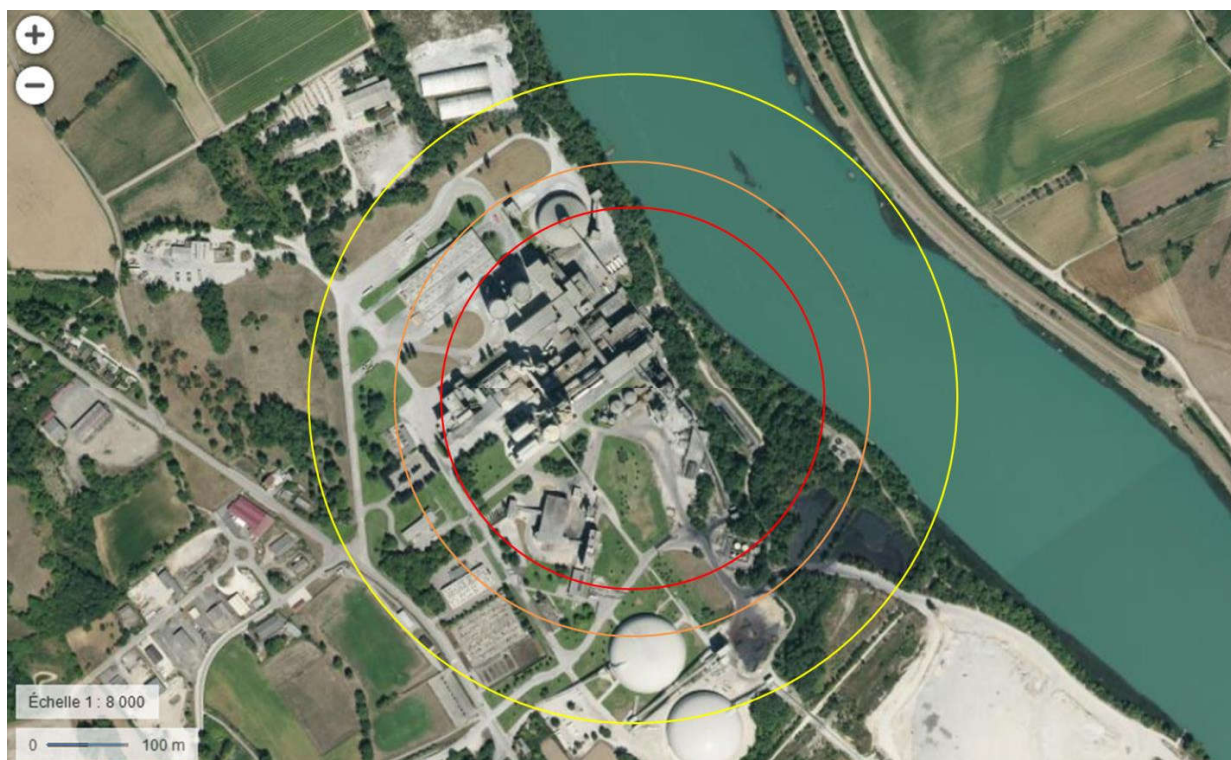


Figure 30 : distances d'effet associées au boil-over du H5000

5.6.4.2 PRESSURISATION DES BACS

5.6.4.2.1 Cas du parc à combustible

Pour les bacs à toit fixe, en cas d'agression thermique telle qu'un feu de cuvette de rétention, il peut se produire un phénomène de montée en pression accidentelle au sein du réservoir. Deux cas peuvent alors se produire :

- L'explosion de bac → l'inflammation de la phase gazeuse d'un bac de liquide inflammable peut conduire à une montée en pression " rapide ". On aboutit alors à une explosion pneumatique interne avec rupture du bac,
- La pressurisation excessive de bac → la pressurisation " lente " est un autre type de phénomène dangereux qui se caractérise par une montée en pression relativement lente, du fait de la vaporisation du produit contenu dans un réservoir pris dans un feu enveloppant. La pression atteinte par les vapeurs de liquide inflammable peut alors être importante et lorsque l'enveloppe du réservoir cède, une boule de feu liée à une vaporisation partielle instantanée du produit surchauffé et une inflammation des produits peut être générée.

D'après la circulaire du 10 mai 2010, à défaut de disposer de modèles exhaustifs pour caractériser cette boule de feu liée à la pressurisation de bac, elle peut être considérée par défaut comme assez similaire au boil-over classique.

5.6.4.2.2 Cas du parc déchets liquides

D'après le GTDLI Boules de feu et phénomènes éruptifs, à défaut de propositions de l'exploitant dûment justifiées dans l'étude de dangers pour évaluer l'intensité des effets de la boule de feu, il est proposé d'utiliser les formules de l'instruction technique de 1989 relatives au boil over en considérant la masse réagissante M (en kg) égale à 10 % de la masse contenue dans le réservoir. Ceci est valable pour l'ensemble des liquides inflammables susceptibles de générer le phénomène.

NOTA : Compte tenu des répartitions des produits dans les cuves, les G2000 seront assimilés aux G3000. La cuve T3 contenant des G2000 non classés inflammables ne sera pas modélisée.

Les G3000 sont constitués de solvants dont le composé principal est le méthanol (C° maximale 40%), nous considérons que l'ensemble du mélange est constitué de méthanol. La masse volumique considérée est donc de 792 kg/m³.

Les résultats sont les suivants :

Produit	Cuve	Volume cuve	Masse réagissante	Effets significatifs (d2)	Effets létaux (d1)
G3000	T1	200 m ³	15 840 kg	207 m	147 m
G2000	T2	300 m ³	30 000 kg	255 m	182 m
G3000	T4	50 m ³	3 960 kg	130 m	93 m
G3000	T5	75 m ³	5 940 kg	149 m	106 m
G3000	T6	75 m ³	5 940 kg	149 m	106 m

Pour le bac T1, les effets irréversibles sortent des limites de propriétés en revanche, les effets létaux sont contenus au sein des limites de propriétés.

Pour le bac T2, les effets létaux et irréversibles sortent des limites de propriétés.

Pour les bacs T4, T5, T6, l'ensemble des effets est contenu au sein des limites de propriétés.

Or, d'après le référentiel Omega 13 de l'inertis, pour un bac impliqué dans un scénario de boilover, les distances d1 et d2 correspondent respectivement aux distances minimales d'éloignement des habitations et des ERP. De plus, il s'avère que les périmètres de sécurité d1 et d2 ainsi calculés correspondent aux distances entre le centre de la boule de feu et la cible située au sol alors qu'en général, les distances d'effets se définissent au sol entre le centre du bac et la cible. Les distances d1 et d2 (notées X sur la figure ci-après) correspondent à des périmètres maximums d'isolement.

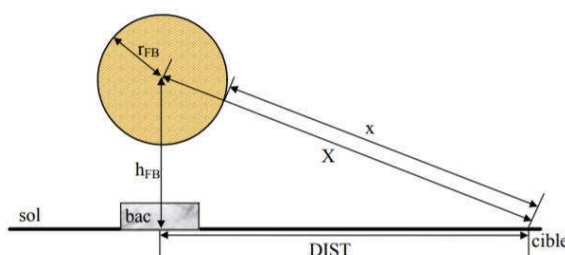


Figure 31 : distances relatives à une boule de feu

Pour conclure, considérant le caractère très majorant des calculs de l'IT 89, et comme les effets sortant des limites de propriétés n'impactent ni habitations, ni ERP, ces phénomènes ne feront pas l'objet d'une analyse détaillée des risques.



Figure 32 : Pressurisation du bac T1



Figure 33 : pressurisation bac T2



Figure 34 : pressurisation du bac T4



Figure 35 : pressurisation des bacs T5 et T6

5.6.5 BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion)

En cas d'agression mécanique ou thermique de la cuve de propane (gaz liquéfié sous pression), il peut se produire un phénomène de BLEVE.

Le phénomène de BLEVE peut se décomposer selon deux typologies :

- BLEVE chaud en cas d'agression thermique de la cuve (température du propane supérieure à sa température limite de surchauffe)
- BLEVE froid en cas d'agression mécanique de la cuve (température du propane inférieure à sa température limite de surchauffe).

Ces deux phénomènes seront modélisés ci-après, le BLEVE chaud d'après la méthode présentée dans le référentiel Omega 5 de l'INERIS, le BLEVE froid sera modélisé comme l'éclatement instantané du réservoir via la méthode multi-energy.

5.6.5.1 BLEVE « CHAUD »

La masse de propane mise en jeu est de 3060 kg pour une cuve de 6 m³.

Les distances d'effet associées au BLEVE « chaud » sont présentées ci-après :

Seuil	Distance associée
Seuil des effets létaux significatifs : 1800 (kg/m ²) ^{4/3}	47
Seuil des effets létaux : 1000 (kg/m ²) ^{4/3}	67
Seuil des effets irréversibles : 600 (kg/m ²) ^{4/3}	90

Tableau 37 : distances d'effet associées au BLEVE "chaud" du propane

**On constate que l'ensemble des effets sont contenus dans les limites de propriété.
Certaines installations sont touchées par le seuil des effets dominos.**

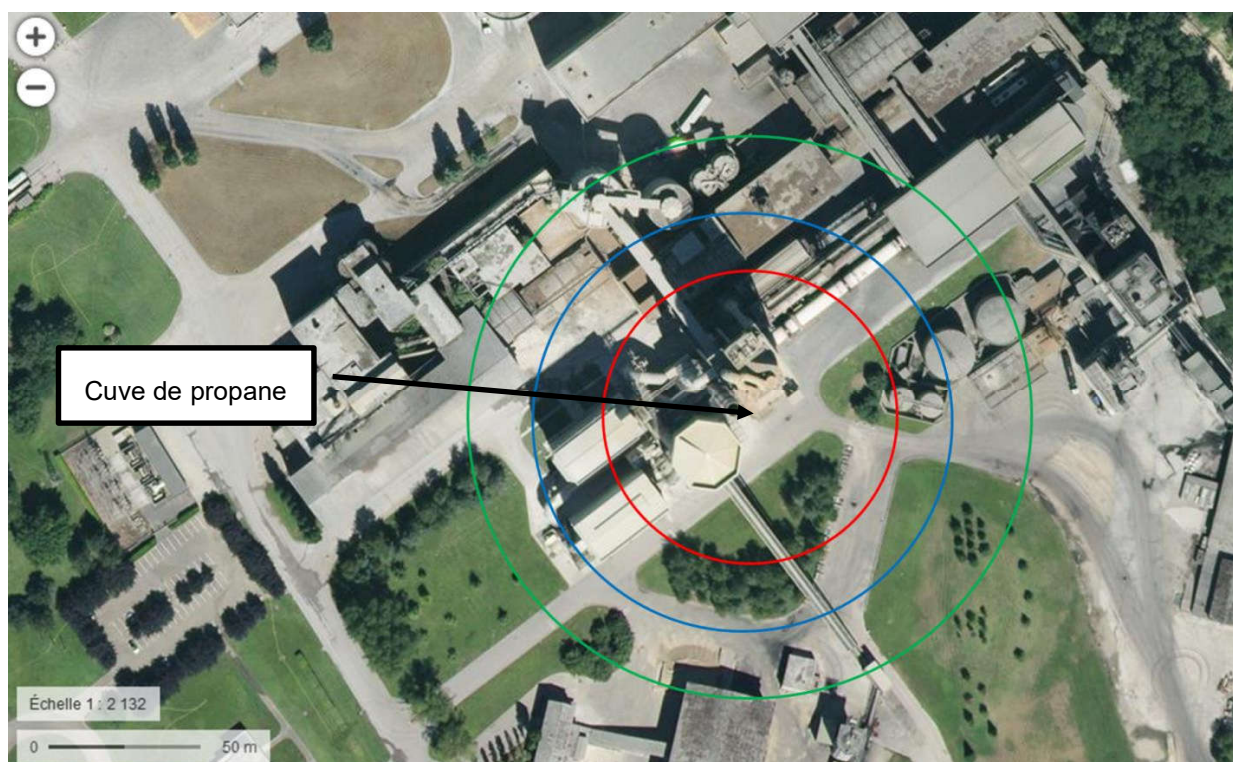


Figure 36 : distances d'effet associées au BLEVE "chaud" du propane

5.6.5.2 BLEVE « FROID »

La pression d'éclatement du réservoir considérée de 6 m³ est prise égale à la pression de stockage du propane soit 17 bar (estimation majorante). Le réservoir est considéré comme plein (volume de la phase liquide) à 30% de son volume (ciel gazeux de 4,2 m³).

Les distances d'effet associées au BLEVE « froid » sont présentées ci-après :

Zones	Distance
300 mbar	8 m
200 mbar	9 m
140 mbar	14 m
50 mbar	31 m
20 mbar	61 m

Tableau 38 : distances d'effet associées au BLEVE "froid" du propane

On constate que l'ensemble des effets sont contenus dans les limites de propriété. Certaines installations sont touchées par le seuil des effets dominos.

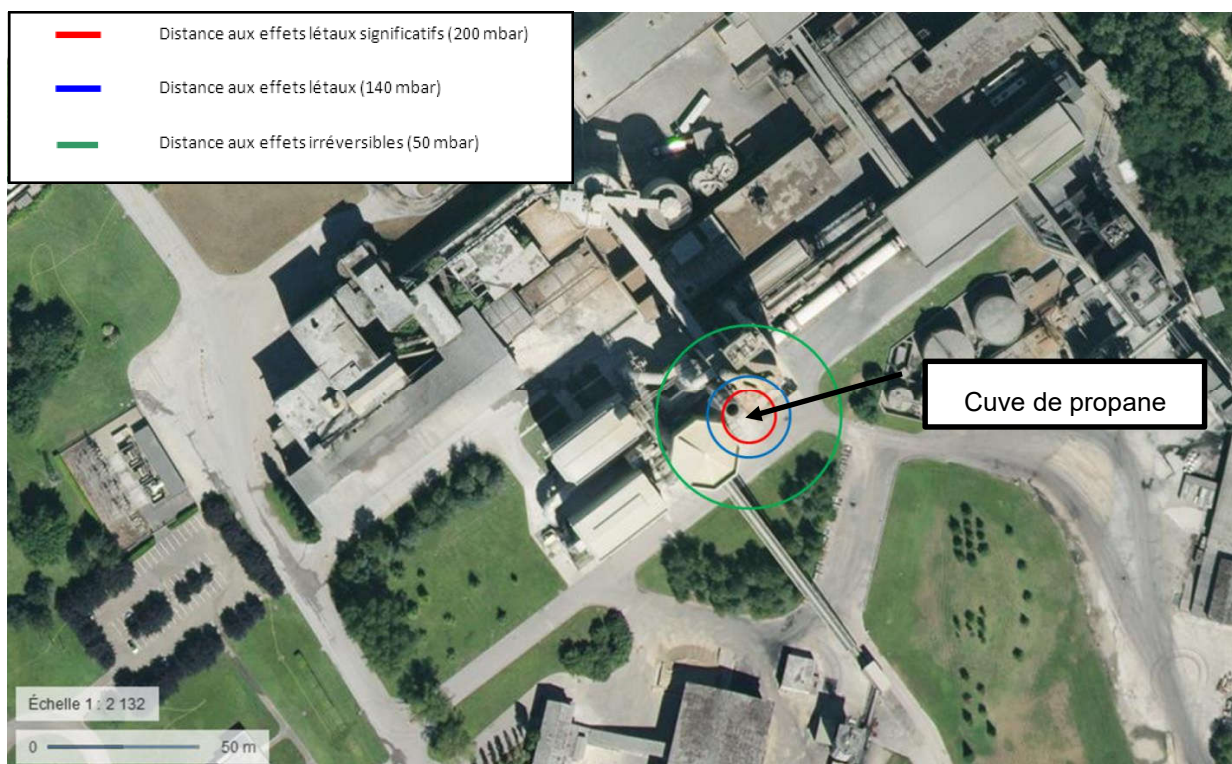


Figure 37 : distances d'effet associées au BLEVE "froid" du propane

5.6.6 Modélisations des effets toxiques

5.6.6.1 STOCKAGE D'AMMONIAQUE

5.6.6.1.1 Terme source et conditions atmosphériques

L'établissement dispose d'une cuve d'ammoniaque de 80 m³ (concentration de 24,5 %) utilisée pour neutraliser les NO_x en N₂. La quantité maximale d'ammoniaque stockée dans la cuve est de 76 m³. Celle-ci est équipée d'une zone de dépotage dédiée protégée par un gendarme et d'une rétention de 141 m³.

Le terme source est une flaqué de 74 m² ce qui correspond à la surface de la rétention.

D'après la circulaire du 10 mai 2010, dans le cadre des études de dangers, les conditions de stabilité atmosphérique généralement retenues pour des rejets au niveau du sol sont de type D (neutre) et F (très stable) au sens de Pasquill, respectivement associées à des vitesses de vent de 5 et 3 m/s.

De plus, sur le territoire métropolitain, la température de l'atmosphère et du sol peut être fixée à 20°C pour les conditions de stabilité atmosphérique comprise entre A et E, et à 15°C pour la condition de stabilité atmosphérique F. L'humidité relative peut être retenue égale à 70%.

De plus, la cuve d'ammoniaque étant disposée à proximité de la tour de préchauffage, le coefficient de rugosité choisi est celui d'un environnement urbain ou d'une forêt.