

PREFECTURE DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE

Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement des Pays de la Loire

Nantes, le 29 mai 2009

Groupe de subdivisions

RAPPORT DE L'INSPECTION DES INSTALLATIONS CLASSEES

Objet : Société MTTM à Saint Nazaire

1 - Circonstances

La société MTTM a fourni en 2007 à l'inspection des installations classées un complément d'étude de dangers prescrit par arrêté préfectoral du 29 décembre 2006.

Cette étude, réalisée par l'INERIS, a permis d'identifier 14 scénarios d'accidents, dont 4 pouvant générer des effets en dehors des limites du site :

- 1 – propagation d'une explosion à tout le silo (scenario 9) ;
- 2 – explosion primaire en galerie sous-cellule (scenario 6) ;
- 3 – propagation de l'explosion en boisseau au 6^{ème} étage (scenario 8a) ;
- 4 – propagation de l'explosion en boisseau au 3^{ème} étage (scénario 8b).

La probabilité et la gravité de ces 4 scénarios conduisaient à les positionner dans la zone de « risque élevée » de la matrice de maîtrise des risques, telle que définie par l'arrêté du 10 mai 2000 et par la circulaire du 29 septembre 2005.

Des propositions d'amélioration d'ordre organisationnel permettaient, selon l'étude des dangers, de ramener ces scénarios dans la zone de risque « intermédiaire ».

Cette situation a été jugée suffisante par l'étude et aucune mesure complémentaire n'a été étudiée dans ce cadre.

L'inspection a considéré que cette position comme étant une interprétation insuffisante des textes.

Selon la circulaire du 29 septembre 2005 relative aux critères d'appréciation de la démarche de maîtrise des risques d'accident, le scénario 9 se situait en « MMR rang 1 », les 3 autres scénarios « en MMR rang 2 ». Selon cette même circulaire, il convient, dans ce cas, « de vérifier que l'exploitant a analysé toutes les mesures de maîtrise du risque envisageables ».

Bien que cette circulaire ne concerne que les sites dits « Seveso », il a semblé nécessaire d'étudier les mesures permettant de réduire la gravité de ces scénarios.

Ce complément d'étude a été confié à la société Technip en 2008. Il visait plus particulièrement à analyser les phénomènes suivants :

- Explosion en cellule, comportement des têtes de cellules et propagation éventuelle aux cellules voisines ;
- Explosion dans les as de carreau, comportement des têtes, conséquences selon le remplissage des cellules adjacentes ;
- Explosion en galerie sous-cellule et dimensionnement des événements permettant de limiter le phénomène ;
- Explosion secondaire dans la tour de manutention (propagation au 6^{ème} étage à partir des boisseaux 1, 2 et 6 et au 3^{ème} étage à partir des boisseaux 3, 4 et 5).

2 - Analyse de l'étude Technip et préconisations

2.1 – Remarque préliminaire

L'étude Technip permet de préciser les scénarios d'explosion les plus violents en cellules, as de carreau, galeries et tour.

Le site est considéré comme étant limité par le boulevard Paul Leferme (85 m) et par l'avenue du Pertuis. Il n'est pas tenu compte du bassin de Penhoet (présence de bateaux) ni de la route permettant d'accéder au TFA (à 20 m environ du silo).

Quels que soient les travaux préconisés, cette route serait impactée, a minima, par la Zone des effets irréversibles par surpression (surpression de 50 mb ou Z2) et par les projections des différents scénarios d'explosion.

2.2 - Explosions dans les cellules ou dans les as de carreau

Technip estime la probabilité actuelle d'occurrence d'une explosion en cellule (ou as de carreau) de classe E (inférieur à 10^{-5} : « Évènement possible, mais extrêmement peu probable »), . L'Ineris estimait cette probabilité de classe C (inférieur à 10^{-4} : « Évènement très improbable ») dans son étude de 2007.

Cellules

L'étude indique que les têtes des cellules peuvent servir d'évent. Un sciage (16,3 m² pour les cellules) permettrait toutefois d'éviter une propagation de l'explosion vers les cellules voisines par soulèvement de la dalle.

Une explosion de cellule non faïencée produirait une distance de surpression de 50 mbar (Z2) de 61 m. La distance de projection est en moyenne de 26 m pour une dalle de cellule faïencée.

La portée pourrait toutefois atteindre 52 m, ce qui reste limité à l'enceinte du site. Les effets resteraient donc cantonnés au site.

As de carreau

Les as de carreau (espace de stockage entre 4 cellules cylindriques), même éventés ne résisteraient pas à une explosion. Un événement léger de 3,5 m² permettrait d'éviter la rupture des parois et donc la propagation de l'explosion, mais uniquement pour le stockage du tournesol. Les céréales stockées sont toutefois du blé.

Une explosion d'un as de carreau contenant du blé entouré de 4 cellules pleines produirait une explosion secondaire dans les cellules voisines conduisant à une Z2 de 68 m pour du tournesol (Z140mb = 31m , Z200mb = 19m). Pour du blé, il peut être estimé de l'ordre de quelques dizaines de mètres supplémentaires. Le fût de l'as de carreau ne résisterait pas.

L'événement léger mentionné précédemment peut toutefois présenter une utilité en cas d'explosion d'un volume partiellement plein.

Dès lors qu'une cellule voisine d'un as de carreau est vide, la zone de surpression de 50 mb dépasse les limites du site (102 m pour 1 cellule vide). Une explosion d'un as de carreau entouré de 4 cellules vides générerait une Z2 pouvant porter à 153 m du centre de la cellule.

Technip préconise l'installation de couloirs de chute pour pouvoir exclure le scénario d'explosion. Le groupe de travail national sur les silos du 13 juin 2008 valide cette analyse, acceptée par la DRIRE Lorraine sur le silo Malteurop.

Le rapport de Technip indique que l'explosion d'un as de carreau, faïencé ou non, pourrait conduire à des projections de l'ordre de 100 m (80 m selon l'INERIS). Le boulevard voisin présente un trafic dense. La présence d'un stop peut conduire à ce que des voitures soient à l'arrêt devant le silo. Après discussion avec l'auteur du rapport (P. Roxan), il apparaît que cette distance de projection résulte d'un calcul ne tenant pas compte d'une fragilisation de la dalle. La mise en place d'un événement léger, tel que mentionné précédemment, s'avère donc indispensable puisqu'il permettrait d'éviter les projections sur la route.

Un système de retenue des fragments (exemple : câbles) pourrait être installé en complément sur les dalles des cellules cylindriques.

En conclusion, la poursuite de l'exploitation des cellules faïencées est acceptable. Un porter à connaissance devra être réalisé pour une zone de 20 mb (risque de blessures par bris de vitre) à 125 m du silo. Pour les as de carreaux, après discussion avec l'exploitant, la solution retenue est la condamnation.

Prescriptions proposées :

Cellules cylindriques	Faïencage + dispositif de retenue des fragments
As de carreau	condamnation

2.3 - Galerie sous cellules

L'arrêté du 29 mars 2004 impose aux silos portuaires d'éventer les galeries sous-cellules.

L'étude Technip permet d'évaluer à 39,5 m² la surface d'évent totale pour atteindre une pression réduite de 200 mb en cas d'explosion. A défaut, 26,7 m² pourraient être créés pour ne pas dépasser les 300 mb, limite de résistance du silo. Dans ce cas la résistance du découplage galerie-tour devrait être vérifiée. Dans les deux cas, les zones de 50 mb ne sortent pas du site (49 et 56 m).

Cette estimation repose sur une fuite des transporteurs (redlers) après installation d'une aspiration (à faire) et non sur un volume d'explosion correspondant au volume de la galerie. L'inspection ne remet pas en cause cette hypothèse.

A noter : selon l'exploitant, le rapport de Technip comporte une erreur puisque la surface d'évent actuelle serait de 13 m² et non de 7,5 m².

Selon le cabinet Océanis, la résistance de la structure ne permet pas de créer plus de 12,3 m² d'évent supplémentaire, soit une surface totale d'un peu plus de 25 m².

Selon Technip (P. Roxan), consulté sur ce point, la surpression atteinte pourrait atteindre 320 mb, ce qui ne remettrait toutefois pas en cause la tenue du silo. La zone de 20 mb atteindrait 111 m. Il serait alors nécessaire de renforcer le découplage galerie-tour pour résister à la contrainte.

Prescriptions proposées :

Installation d'une aspiration sur les transporteurs.

Ouverture d'un minimum de 12,3 m² d'évents légers supplémentaires.

Renforcement de la séparation (mur+porte) galerie-tour pour résister au niveau de surpression atteint selon la surface d'évent.

2.4 - Explosion primaire dans la tour

Les parois de la tour devraient résister à 150 mb.

Deux cas sont envisagés : l'explosion primaire aux étages 3, 4, 6 et 7 et l'explosion en fosse se propageant au rez de chaussée.

Dans les deux cas, la Z2 ne dépasse pas 40 m.

La préservation de la tour nécessite toutefois la réalisation d'évents supplémentaires au rez-de-chaussée, ainsi qu'aux étages 3, 4 et 7 (cf page 16 du rapport technip). Selon Technip, le verre des fenêtres existantes devrait être remplacé par un matériau de type polycarbonate. Ces vitres ont toutefois été précédemment filmées pour éviter les projections.

Technip préconise également le renforcement des trappes de montage (cf p20 du rapport) afin de réduire la probabilité de propagation de l'explosion.

Du fait de ces modifications, les scénarios de propagation d'une explosion aux différents étages (cf p. 19 du rapport) sont écartés.

La portée des projectiles (fragments d'évents et de béton) pourrait atteindre 47 m pour l'explosion de toute la tour après éventement et renfort des trappes de montage.

Prescriptions minimales proposées :

Events supplémentaires aux étages 3, 4 et 7 ;
Renforcement des trappes de montage ;
Mise en aspiration des pieds d'élévateurs.

2.5 - Explosion dans les boisseaux B1 à B6 et explosion secondaire dans la tour

Les plus grandes parois des boisseaux ne résistent pas à une explosion primaire. Pour le boisseau 3, la surpression est telle qu'aucune paroi ne résiste. Technip préconise l'arrêt de l'exploitation du B3.

Bien que les zones de surpression soient faibles pour l'explosion primaire (20 m), il peut y avoir propagation vers les étages 3, 4, 5 et 6 pour B1, B2 et B6 et dans les étages 1, 2 et 3 pour B4 et B5. Dans le dernier cas, la Z2 peut atteindre 134 m, dans le premier cas, 137 m. Une explosion se propageant à toute la tour générerait une Z2 de 171 m. La Z1 ne sort toutefois pas du site.

Technip et l'INERIS estiment la probabilité d'explosion des 6 boisseaux de classe C.

Les boisseaux 1, 2 et 6 sont alimentés par le pendulaire.

L'installation de couloirs de chutes permet d'exclure la possibilité d'explosion.

A défaut, Technip estime qu'une alimentation indirecte des boisseaux B1, B2 et B6 permettrait une réduction de la probabilité à E. Cette alimentation indirecte pourrait être de type « boîte de chute », soit un système avec déflecteur et évent permettant de décompresser et de canaliser le front de flamme. Les événements devront être placés de façon à ne pas exposer le personnel (et si possible donner vers l'extérieur).

Selon les circulaires des 4 mai 2007 et 3 octobre 2005, un phénomène dangereux extrêmement improbable ne doit pas faire l'objet de préconisation en matière d'urbanisme.

Il s'agit : soit de phénomènes dont la classe de probabilité E repose sur des mesures passives, soit de phénomènes dont la classe de probabilité reste en E même en cas de défaillance de la meilleure mesure de sécurité.

Il serait donc nécessaire de coupler cette alimentation indirecte avec un second dispositif.

L'exploitant propose toutefois de condamner les boisseaux B1 à B5 qui ne sont pas indispensables à l'exploitation et d'installer un couloir de chute.

Prescriptions minimales proposées :

B1 à B5	condamnés
B6	couloir de chute

2.6 - Conclusion

L'étude réalisée par l'INERIS en 2007 concluait à un risque acceptable sur la base de la matrice de maîtrise de réduction des risques.

La zone de surpression de 50 mb pourrait atteindre 62 m. Les projections, 80 m. La probabilité d'une explosion est évaluée avant travaux, selon les experts, entre une classe de probabilité de C et de E.

Les prescriptions proposées permettent de réduire les probabilités et gravités d'explosion à un niveau compatible avec la poursuite de l'exploitation du silo sans autre modalité qu'un porter à connaissance pour une zone de 20 mb de 125 m. Pour mémoire, les limites du site sont considérées comme étant constituées du boulevard Paul Leferme (90 m des cellules) et de l'avenue du Pertuis (95 m des cellules).

Selon la circulaire du 4 mai 2007, l'incertitude de cette classe de probabilité n'influe pas sur les préconisations en matière d'urbanisme pour les zones exposées à des effets indirects. Cette circulaire ne traite toutefois pas du cas des projections.

Il n'est par ailleurs pas tenu compte du bassin de penhoet (présence de bateaux) ni de la route permettant d'accéder au Terminal Fruiter de l'Atlantique (20 m environ), qui ne sont pas considérés comme étant extérieurs au site. Quels que soient les travaux envisagés, ces aires sont impactées, a minima, par des zones de surpression de 50 mb et par les projections des différents scénarios d'explosion.

De ce fait, l'inspection recommande que cette zone soit exclusivement réservée au passage des professionnels. Toute activité nouvelle, permanente ou temporaire, tout stationnement ou toute mise à quai qui ne serait pas lié à l'activité du silo devrait être interdite dans un rayon de 80 m autour du silo.

3 - Proposition de l'inspection des installations classées

L'inspection propose d'imposer les dispositions précédemment mentionnées par arrêté préfectoral complémentaire.

Cet arrêté devra être préalablement soumis à l'avis du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques.

Elle propose par ailleurs à la préfecture d'informer la municipalité et le port autonome des aléas liés aux scénarios d'explosion.

