



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFET DE LOT-ET-GARONNE

DIRECTION RÉGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE  
L'AMÉNAGEMENT ET DU LOGEMENT D'AQUITAINE

Agen, le 17 octobre 2011

UNITÉ TERRITORIALE DE LOT-ET-GARONNE

ÉTABLISSEMENT CONCERNÉ :

Fiche de suivi n°: 5314-520006-2B-1

**silos Terres du Sud à Penne d'Agenais**

Référence Courrier : DR/UT47/SPR/136/10

Affaire suivie par : Daniel RIVIERE

daniel.riviere@developpement-durable.gouv.fr

Tél. : 05 53 69 19 86 - Fax : 05 53 69 19 88

**RAPPORT DE PRÉSENTATION AU CONSEIL DÉPARTEMENTAL  
DE L'ENVIRONNEMENT ET DES RISQUES SANITAIRES ET TECHNOLOGIQUES**

**PROPOSITION D'ARRÊTÉ COMPLÉMENTAIRE  
(article R. 512-31 du Code de l'Environnement)**

Par courriers en date des 4 juillet et 24 août 2011, la Société TERRES DU SUD a transmis à l'inspection des installations classées, pour le silo de céréales qu'elle exploite à Penne d'Agenais, la version finale de l'étude de dangers requise réglementairement (en raison des risques accidentels présentés par les silos, l'arrêté ministériel du 29 mars 2004 modifié réglementant ce secteur d'activité prescrit en effet la réalisation d'une telle étude).

Le présent rapport a pour objet de présenter cette étude, les résultats de son examen et les propositions de l'inspection visant le renforcement de la sécurité des installations.

**1. ACTIVITÉS DE L'ÉTABLISSEMENT TERRES DU SUD À PENNE D'AGENAIS**

Le silo de Penne d'Agenais est exploité par la SCA Terres du Sud (CA 2009/2010: 480M€ pour 1100 salariés) qui exploite dans le Lot-et-Garonne, directement ou par l'intermédiaire de ses filiales, 12 silos dont 4 silos à enjeux très importants (SETI).

Tél : 05 53 69 19 75 – Fax : 05 53 69 19 88  
Cité administrative Lacuée  
47031 AGEN cedex

Le silo de Penne d'Agenais emploie 4 personnes (jusqu'à 6 en période de pointe).

En l'absence d'habitations à proximité et malgré la proximité de la gare distante de 30 m (Établissement Recevant du Public ERP) et de la voie ferrée dont le trafic ferroviaire est faible (inférieur à 10 trains de voyageurs par jour compté dans les 2 sens de circulation), le silo de Penne d'Agenais n'est pas répertorié dans la liste des SETI.

## 2. SITUATION ADMINISTRATIVE

L'établissement a été autorisé par arrêté préfectoral du 14 décembre 1998.

Le classement des installations et activités exercées sur le site est le suivant:

Rubrique	Libellé de la rubrique	Régime	Caractéristiques du site
			Autorisé
2160.a	Silos et installations de stockage de céréales, grains, produits alimentaires ou tout produit organique dégageant des poussières inflammables  1. En silos ou installations de stockage volume total de stockage supérieur à 15 000 m <sup>3</sup>	A	36 666 m <sup>3</sup>
2260-2°	Broyage, concassage, ... de substances végétales et de tous produits organiques naturels, artificiels, ou synthétiques, la puissance installée de l'ensemble des machines fixes concourant au fonctionnement de l'installation étant :  2 ° Supérieure à 100 kW mais inférieure ou égale à 500 kW	D	Puissance des installations: 412 kW
2910- A 2	Combustion A – Lorsque les produits consommés seuls ou en mélange sont exclusivement du gaz naturel 2 – Si la puissance thermique maximale de l'installation est comprise entre 2 et 20 MW	DC	2 séchoirs fonctionnant au gaz naturel P = 13 MW
1331 II	Stockage d'engrais solides simples et composés à base de nitrate d'ammonium correspondant aux spécifications du règlement européen n° 2003/2003 du Parlement européen et du Conseil du 13 octobre 2003 relatif aux engrais ou à la norme française équivalente NF U 42-001 :  II. - Engrais dans lesquels la teneur en azote due au nitrate d'ammonium est : • supérieure à 24,5 % en poids, et qui sont conformes aux exigences de l'annexe III-2 du règlement européen ; • supérieure à 15,75 % en poids pour les mélanges de nitrate d'ammonium et de sulfate d'ammonium et qui sont conformes aux exigences de l'annexe III-2 du règlement européen.  Quantité inférieure à 250 t	NC	<250 t de catégorie II

1331 III	Stockage d'engrais solides simples et composés à base de nitrate d'ammonium correspondant aux spécifications du règlement européen n° 2003/2003 du Parlement européen et du Conseil du 13 octobre 2003 relatif aux engrais ou à la norme française équivalente NF U 42-001 :  III. - Engrais simples et composés solides à base de nitrate d'ammonium ne répondant pas aux critères I ou II (engrais simples et engrais composés non susceptibles de subir une décomposition auto-entretenu dans lesquels la teneur en azote due au nitrate d'ammonium est inférieure à 24,5 %). Quantité inférieure à 1250 t	NC	< 600 t catégorie II et III
1432	Stockage de liquides inflammables de catégorie C	NC	7000 l de catégorie C

A : Autorisation D : Déclaration C : soumis à contrôle périodique

NC : Non Classé

### 3. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS EXISTANTES ET DE LEUR ENVIRONNEMENT

#### 3.1. Description des installations existantes

L'établissement comprend:

- 1 silo vertical « haut » (côté gare) de 18 000 m<sup>3</sup> de capacité, composé de 3 fosses de réception, 3 zones de chargement camions (1 permet le chargement de wagons qui n'est plus effectif bien que le raccordement ferré subsiste), 1 tour de manutention, 4 cellules de stockage cylindriques, 24 cellules de stockage palplanche ouvertes, 2 séchoirs, les installations de nettoyage, 2 systèmes d'aspiration raccordés à 2 dépoussiéreurs (cyclofiltres) et une benne à poussières dans un appentis séparé du silo. Ce silo ne comprend pas de transporteur à bande (transporteurs à chaînes uniquement)
- 1 silo vertical « bas » de 18 000 m<sup>3</sup> de capacité, séparé du silo haut par le ruisseau dont le franchissement s'effectue par une passerelle piéton. Ce silo comprend 6 cellules de stockage ouvertes et 1 séchoir. L'ensilage et le désilage du silo bas s'effectuent à partir du silo haut auquel il est relié par un transporteur à chaîne (TC) franchissant le ruisseau. Ce silo comprend un transporteur à bande pour l'ensilage dans le ciel des cellules ouvertes.

Ces 2 silos ne comprennent pas de tour en béton, ni de cellules fermées en béton (ensembles considérés parmi les plus préoccupants du point de vue risques accidentels).

- 2 magasins de stockage d'engrais (1 en sac ou big-bag et 1 en vrac non classés).

#### 3.2. Environnement du site

Le silo est situé en bordure de la ligne SNCF voyageurs Penne / Villeneuve-sur-Lot, à proximité immédiate de la gare (30 m des cellules métalliques), à cheval sur le ruisseau Tancanne, affluent du Lot. Les premières habitations sont distantes au plus près de 60 m des cellules métalliques du silo haut. La RD 103 de faible trafic passe à 40 m de la tour de manutention du silo haut.

#### 4. ÉTUDE DE DANGERS

L'étude de dangers requise par l'arrête ministériel du 29 mars 2004 modifié a été adressé à la préfecture le 13 janvier 2006. Elle a été complétée les 10 février et 4 juillet et 24 août 2011 à la suite de la demande de l'inspection du 10 avril 2006 et de l'arrêté préfectoral de mise en demeure du 17 janvier 2011.

#### 5. SCENARI D'ACCIDENT

L'ensemble des documents remis par l'exploitant a eu pour objet :

- d'identifier et caractériser les potentiels de dangers,
- d'analyser le risque associé aux installations existantes et projetées,
- d'évaluer les phénomènes dangereux.

Les principaux potentiels de dangers retenus par l'exploitant sont :

- effondrement de cellule,
- auto-échauffement et incendie au niveau des cellules de stockage,
- explosion d'un nuage de poussières dans une partie du silo

Dans le cas de cet établissement, ces phénomènes dangereux ont été approfondis pour le silo haut. Les tiers ainsi que le silo haut ne sont en effet pas susceptibles d'être impactés par des phénomènes dangereux affectant le silo bas compte tenu de son éloignement.

Les effondrements de cellules entraînent un étalement des grains formant un cône d'ensevelissement au niveau du sol.

La modélisation de ce phénomène dangereux fait ressortir des distances d'effets maximales de 15 m au niveau des cellules rondes qui sont les plus proches de la voie ferrée.

Ces effets sortent à l'extérieur de l'établissement mais n'atteignent pas la voie de service distante de 22 m.

Les phénomènes d'auto-échauffement et d'incendie au niveau des cellules de stockage et des séchoirs n'ont pas été retenus dans l'étude de dangers en raison de la faible taille des cellules et des mesures de prévention et de protection en place (présence d'une silothermie, mesure de l'humidité du grain et au niveau des séchoirs, détections de température, de présence de flamme, trappes de vidage rapide ...).

Les phénomènes dangereux d'explosion de poussières ont été en première approche examinés par comparaison avec des installations similaires de Terres du Sud. Les phénomènes susceptibles de générer des effets à l'extérieur du site ont ensuite donné lieu à une modélisation dont les résultats sont présentés ci-après:

Installations	Phénomène dangereux	ZELS	ZEL	ZEI	Bris de vitres	projection
Silo haut	Explosion primaire dans la tour de manutention	0	0	5	10	10
	Explosion primaire dans une cellule métallique	0	0	10	20	10
	Explosion primaire en galerie de reprise sous les cellules métalliques	15	20	50	100	40

Les zones d'effets significatifs sont caractérisées par les seuils de surpression suivants définis dans l'arrêté ministériel du 29/09/2005:

- bris de vitre: 20 mbar, seuil des effets délimitant la zone des effets indirects sur l'homme ;
- ZEI: 50 mbar, seuil des effets irréversibles délimitant la zone des dangers significatifs pour la vie humaine ;
- ZEL: 140 mbar, seuil des effets létaux délimitant la zone des dangers graves pour la vie humaine ;
- ZELS: 200 mbar, seuil des effets létaux significatifs délimitant la zone des dangers très graves pour la vie humaine.

Les effets dominos ont par ailleurs été examinés dans l'étude de dangers entre les silos haut et bas et entre les installations du silo et les installations annexes

Selon cette étude, les phénomènes d'explosion ou d'incendie d'une installation n'induiront aucune conséquence notable sur les autres installations du site pouvant générer des effets dominos.

En final , les zones d'effets restent incluses dans les limites de propriété du site sauf celle correspondant au phénomène d'explosion dans la galerie de reprise sous cellules métalliques. Pour ce phénomène dangereux, la zone d'effets irréversibles déborde sur la voie ferrée.

La zone d'effets par bris de vitres déborde plus largement de l'emprise du site et atteint la gare ainsi que 2 maisons.

De ce fait, seul ce phénomène dangereux a donné lieu à une évaluation de sa probabilité et de sa cinétique ainsi qu'à un positionnement sur une grille de criticité.

Le tableau ci-dessous récapitule ces estimations:

phénomène dangereux	n°	probabilité	Type d'effet	cinétique	gravité
Explosion dans la galerie de reprise partie existante	11	10 <sup>-5</sup> extrêmement peu probable E	surpression	Rapide	III Important*

\* important : selon l'arrêté ministériel du 29/09/2005 : entre 10 et 100 personnes exposées à des effets irréversibles

Après positionnement dans la grille de criticité (E III), l'étude de dangers conclut que pour l'ensemble des scénarios relatifs à une explosion de poussières les risques résiduels sont à un niveau acceptable en terme de probabilité et de gravité.

## **6. MESURES DE PRÉVENTION ET DE PROTECTION DE RISQUES DÉFINIES PAR L'ÉTUDE**

Les principales mesures de prévention et de protections proposées dans l'étude de dangers sont les suivantes:

### **6.1 barrières techniques :**

#### **6.1.1 limitation des émissions de poussières:**

- acquisition d'un aspirateur mobile affecté au silo
- étanchéité des transporteurs et des capotages,

- absence de transporteurs à bande dans le silo haut; un seul transporteur à bande dans le silo bas (éloigné de toute construction extérieure)
- système d'aspiration des poussières raccordé en pied et en tête des élévateurs, à la jetée dans les transporteurs à chaînes et aux appareils de nettoyage des grains
- asservissement de la manutention au système d'aspiration

#### 6.1.2 limitation des risques d'amorçage

- détecteurs de dysfonctionnement sur la manutention (élévateurs munis de capteurs de déport de sangle et de contrôleurs de rotation...)
- asservissement de la manutention aux détecteurs de dysfonctionnement
- installations électriques adaptées au risque d'explosion

#### 6.1.3 limitation des effets d'une explosion

- événements: dans le silo haut : cellules métalliques fermées et cellules en palplanches ouvertes, tour de manutention en bardage léger. événement normalisé sur filtres, espace sous cellules palplanches ouvert sur extérieur. Dans le silo bas cellules métalliques ouvertes.
- découplages: dans le silo haut: entre galerie enterrée de reprise sous les cellules métalliques et la tour de manutention .

#### 6.1.4 protection incendie

- surveillance automatique de la température des produits stockés
- un dispositif d'incendie entre les 2 silos constitué d'un puits alimenté par les eaux du ruisseau de Tancanne aménagé et équipé selon les préconisations des services de secours
- une colonne sèche équipant le séchoir du silo haut
- un réseau d'amenée d'eau sous pression au niveau des 3 séchoirs
- des extincteurs répartis dans l'ensemble des locaux et zones à risques,

### 6.2 barrières organisationnelles :

- accès réservé au personnel d'exploitation du silo
- habilitation électrique du personnel
- site clôturé
- formation du personnel
- interdiction de fumer
- inspection visuelle des structures des cellules
- procédure avec permis de feu
- consignes particulières de nettoyage

## 7. ANALYSE DE L'INSPECTION

### 7.1 examen de l'étude de dangers

L'inspection des Installations Classées a procédé à l'analyse:

- de l'étude des dangers du site existant et du projet d'extension;
- de la réglementation applicable, notamment l'arrêté ministériel du 29 mars 2004 modifié,
- des mesures de renforcement de la sécurité des installations mises en œuvre ou projetées.

L'étude de dangers finale de l'établissement TERRES DU SUD à Penne d'Agenais a permis de recenser les risques potentiels des installations, les distances d'effets en cas d'accident et les mesures de prévention et protection à mettre en place pour réduire ces risques.

L'inspection considère que cette étude, avec les compléments apportés les 10 février, 4 juillet et 24 août 2011, est recevable.

La détermination des distances d'effets est réalisée par analogie avec un cas similaire ayant donné lieu récemment à une modélisation par un organisme expert (Inéris) selon un logiciel reconnu (Effex). L'inspection considère que cette méthodologie est acceptable.

Il en ressort que le phénomène d'explosion primaire dans la galerie enterrée du silo haut est le plus critique compte tenu de la proximité de la gare.

Pour ce phénomène, selon la modélisation, la gare n'est toutefois atteinte ni par des effets létaux ni par des projections qui impactent uniquement des terrains nus où la fréquentation de personnes reste occasionnelle et qui est traversée par la voie ferrée également peu fréquentée. Elle n'est également que très peu touchée par les effets irréversibles mais est dans la zone des bris de vitres.

L'appréciation retenue pour la probabilité d'un tel événement est E. L'inspection note que la reprise des grains par transporteur à chaîne permet en effet de limiter l'empoussièrisme de la galerie.

Néanmoins, l'inspection considère que compte tenu des incertitudes sur la détermination de ces distances d'effets et de la probabilité, des mesures de sécurité complémentaires doivent être prescrites visant :

- la réduction de la gravité de façon à garantir que la gare est hors projections en cas d'explosion primaire dans la galerie enterrée. A cet effet l'exploitant devra mettre en place un dispositif de fixation ou de retenue des éléments d'obturation du débouché en surface de la galerie afin d'éviter leur projection en direction de la gare.
- la réduction de la probabilité d'occurrence. A cet effet, l'exploitant devra renforcer les mesures organisationnelles (mise en place d'une procédure spécifique de surveillance de l'étanchéité du transporteur à chaîne et de la propreté de la galerie enterrée, sujétions particulières en cas de délivrance d'un permis de feu dans la galerie...)

L'inspection propose une application immédiate pour les mesures organisationnelles et un délai de 6 mois pour la mise en œuvre des mesures techniques susvisées.

## 7.2 maîtrise de l'urbanisation

### 7.2.1 dans les zones forfaitaires

Le silo de Penne d'Agenais est antérieur aux textes prescrivant des conditions d'éloignement des silos (arrêté ministériel du 29 mars 2004 modifié).

Ces conditions sont respectées pour le silo bas. Elles ne le sont pas pour le silo haut du fait de la proximité de la gare.

L'inspection estime nécessaire de geler cette situation et propose donc la prise en compte des zones forfaitaires et des préconisations correspondantes dans le document d'urbanisme.

Installation	Distances d'éloignement
Cellules et tours de manutention	50 m

Les zones forfaitaires sont reportées dans le plan joint en annexe.

Au sein de ces zones, les préconisations suivantes sont recommandées :

- l'autorisation de nouvelles constructions (non liées à l'exploitation du silo) augmenterait la population exposée et, de ce fait, doit être interdite

- la construction de voies de communication dont le débit est supérieur à 2 000 véhicules par jour, ainsi que des voies ferrées sur lesquelles circulent plus de 30 trains de voyageurs par jour doit être interdite. L'aménagement ou l'extension de voies de communication routières ou ferroviaires existantes est possible, sous réserve de ne pas dépasser ces seuils de fréquentation.

### 7.2.3 dans les zones d'effets de surpression

Nous avons présenté dans ce rapport les mesures prises ou prévues d'être prises par l'exploitant pour limiter les effets de ses installations sur l'environnement et les tiers.

La prise en compte de ces mesures permet de contenir dans le site les zones d'effets létaux et, pour tous les phénomènes dangereux autres que le phénomène d'explosion dans la galerie de reprise du silo haut, celle des effets irréversibles. La zone d'effets indirects par bris de vitres liée au même phénomène sort également de l'emprise de l'établissement.

En conséquence, les préconisations suivantes sont recommandées en matière d'urbanisme :

- dans la zone exposée à des effets irréversibles, en l'absence de constructions existantes, la construction d'habitation doit être interdite.
- la gare se trouvant dans cette zone, toute extension, changement d'affectation ou construction de nouveaux locaux ayant pour effet d'augmenter le nombre de personnes présentes doivent être interdits.

En ce qui concerne la zone exposée à des effets indirects (bris de vitres), selon les instructions ministérielles, cette zone ne justifie pas de prescriptions d'urbanisme particulières. Cependant une information des populations présentes dans cette zone doit être faite pour leur indiquer qu'un accident susceptible de se produire dans l'installation concernée pourrait entraîner le bris des vitres.

Compte tenu de l'incertitude liée à l'évaluation des risques, les scénarios d'accident et les zones d'effets associées ne sauraient toutefois avoir de valeur absolue et il convient, dans les documents d'information sur les risques, de rappeler que des dommages aux biens et aux personnes ne peuvent être totalement exclus même à l'extérieur des zones ainsi définies. Selon les cas, des effets indésirables pourront par ailleurs perturber la capacité des individus à réagir face à un accident. Il s'agit par exemple des effets irritants et aveuglants, des blessures suite à des bris de vitres, de l'apparition de brouillard, etc

## **8. POSITIONNEMENT DE L'EXPLOITANT**

Le projet de prescriptions a été communiqué à l'exploitant. Dans sa réponse du 4 juillet 2011 ce dernier a fourni des compléments d'information et formulé des observations dont la prise en compte dans le projet de prescriptions final ne soulève pas d'objection de la part de l'inspection.

## **9. CONCLUSION**

En conclusion, l'inspection des installations classées propose:



- de clôturer l'instruction de l'étude de dangers de ce silo et, dans ce cadre, de prendre en compte, par arrêté complémentaire, les mesures de renforcement de la sécurité qui y sont recensées,
- de porter à la connaissance de M. le Maire de Penne d'Agenais et du Directeur Départemental des Territoires, les éléments du présent rapport relatifs aux risques technologiques de façon à permettre leur prise en compte dans les documents d'urbanisme, comme préconisé dans le paragraphe 7.2.

En application des dispositions de l'article R. 512-31 du code de l'environnement, le présent rapport et le projet de prescriptions complémentaires joint doivent être présentés au Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques saisi par le Préfet.

En outre, une copie du présent rapport est adressée à l'Inspection du Travail afin de l'informer de ces propositions qui visent la protection des riverains sans préjuger des risques résiduels pour les employés de l'établissement.

En application du Code de l'Environnement (articles L.124-1 à L.124-8 et R.124-1 à R.124-5) et dans le cadre de la politique de transparence et d'information du public du ministère en charge de l'environnement, ce rapport sera mis à disposition du public sur le site Internet de la DREAL Aquitaine (<http://installationsclassees.ecologie.gouv.fr/>).

L'inspecteur des installations classées,



Daniel RIVIERE

P. J. : - projet de prescriptions complémentaires