



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE,  
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER  
en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climat

*Direction Régionale de l'Environnement,  
de l'Aménagement et du Logement  
de Bretagne*

Lorient, le 09 février 2011

*Unité Territoriale du Morbihan  
34 Rue Jules Legrand  
56100 LORIENT  
Téléphone: 02 97 84 19 20  
Télécopie : 02 97 21 31 72*

**RAPPORT DE L'INSPECTION  
DES INSTALLATIONS CLASSEES**

**OBJET :** **Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.**  
**Etablissement SANDERS à Saint Gérand.**  
**Etude de danger relative aux silos.**

**Références :** □ Arrêté ministériel du 29 mars 2004 relatif à la prévention des risques présentés par les silos de céréales, de grains, de produits alimentaires ou de tout autre produit organique dégageant des poussières inflammables, modifié le 23 février 2007 ;  
□ Circulaires ministérielles des 20 février 2004 et 13 mars 2007 ;  
□ Arrêté préfectoral complémentaire du 22 septembre 2005.

**P. Jointes :** □ plan du site,  
□ projet d'arrêté préfectoral complémentaire.

En application de l'arrêté ministériel du 29 mars 2004 modifié, l'arrêté préfectoral du 21 février 2006 a imposé à la société SANDERS la remise d'un complément d'étude de dangers relatif aux silos qu'elle exploite sur la commune de Saint Gérand lieudit le Pont de Saint Carradec.

Ce rapport a pour objet l'instruction de ce complément d'étude de dangers par l'inspection des installations classées. Un projet d'arrêté préfectoral encadrant le fonctionnement des silos est joint à ce rapport.

## 1 SITUATION ADMINISTRATIVE ET DESCRIPTION DE L'ETABLISSEMENT

SANDERS appartient au Groupe GLON (créé en 1947). L'unité de Saint Gérand a été créée en 1980. Son exploitation a débuté en septembre 1981. La construction du site actuel a été réalisées en plusieurs tranches, la dernière datant de 2000 par la création du silo plat. Cette unité a été autorisée par un arrêté préfectoral du 27 avril 1984 modifié par arrêtés des 23 juin 2003 (autorisation d'exploiter une unité de traitement à l'ammoniac) et 22 septembre 2005 (demande de complément étude de dangers silos).

Les rubriques de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement concernant les activités exercées par la société SANDERS sont reprises dans le tableau suivant :

Rubrique IC	Régime	Activité	Volume
2160-1a	A	Silos, installations de stockage de céréales, grains, etc... dégageant des poussières inflammables	44 326 m <sup>3</sup>
2260-1	A	Broyage, concassage, criblage, etc... des substances végétales production de 470 t/j	4 240 KW
1136-A1b	A	Emploi ou stockage d'ammoniac	48 tonnes
2910-A2	D	Combustion (installation de) Chaudière : 3MW 3 séchoirs : 13,6 MW	7,79 MW

A : autorisation – D : déclaration - NC : non classable

Les installations concernées par le stockage sont :

A trémies de réception

B bureaux d'exploitation / salle de contrôle

C tours de manutention et les équipements de manutention

D cellules séchoirs (cellules métalliques) :

- SR 81 à 84 et SR 87 et 88 de 270 m<sup>3</sup> chacune
- SR 85 de 200 m<sup>3</sup>
- SR 86 de 180 m<sup>3</sup>

E silos de stockage de matières premières (cellules béton) :

- SR 01 à 12 de 2300 m<sup>3</sup> chacune
- SR 20 à 24 " as de carreau " de 595 m<sup>3</sup> chacun

F magasin de stockage de matière première (silo plat) de 16 000 m<sup>3</sup>

G silos de stockage de matières premières (3 cellules métalliques de 4000 m<sup>3</sup> chacune)

H séchoir

Les autres installations du site concernent les activités suivantes :

- fabrique d'aliments
- conditionnement des aliments
- logistique et transport.

L'environnement du site est constitué par les éléments suivants :

Zones habitées ou non Voies de communication	Nombre d'habitants	Distances approximatives	Orientation
Premières habitations	Quelques familles	En limite de propriété après la voie ferrée	Sud-Est
Commune de Saint Gérand		1,5 km	Sud
Voie ferrée (trains marchandises)	/	En limite de site à 65 m des premiers silos	Sud-Est

Société ALTHO	/	En limite de site	Nord
RD768 (>2000 véhicules / jour)	/	En limite de site à 395 m des premiers silos	Sud
RD32(<2000 véhicules / jour)	/	En limite de site à 190 m des premiers silos	Ouest
Canal de Nantes à Brest	/	500 m	Nord

## 2 ACCIDENTOLOGIE RELATIVE AUX SILOS

La manutention des céréales, des grains ou de produits alimentaires dégage des poussières inflammables. La mise en suspension de ces poussières inflammables peut aboutir à la création d'une atmosphère potentiellement explosive. L'énergie apportée par un échauffement mécanique, une étincelle, une cigarette, un appareil électrique peut alors provoquer une explosion de poussières.

Les silos peuvent également être le siège d'incendies, provoqués notamment par auto-échauffement de céréales trop humides ou par un point chaud au cœur du produit. Enfin les grains stockés présentent un risque d'ensevelissement en cas de rupture du silo.

L'accidentologie française sur les silos a été particulièrement marquée par les explosions de poussières survenues à METZ en 1982 (12 morts) et à BLAYE en 1997 (11 morts). On peut également signaler en Belgique l'accident survenu à FLORIFFOUX en 1993 ayant provoqué 5 décès.

Le Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles indique dans un rapport du 30 décembre 2004, que 124 accidents ont été recensés dans des silos français depuis l'accident de BLAYE. Les incendies représentent 84 % de ces sinistres. Huit explosions de poussières ont été recensées dans ce rapport.

## 3 HISTORIQUE DES ECHANGES ENTRE EXPLOITANT ET L'INSPECTION

Le complément d'étude de danger a été transmis par Monsieur le Préfet le 06 octobre 2005. L'instruction de ce complément d'étude de danger a fait l'objet des échanges suivants :

- inspection inopinée du 24 mars 2006 ;
- arrêté préfectoral de mise en demeure du 23 juin 2006 suite à la visite d'inspection du 24 mars 2006;
- lettre de l'exploitant du 20 juillet 2006
- lettre de relance du 6 octobre 2006 ;
- compléments de l'exploitant du 16 octobre 2006 ;
- inspection du 17 octobre 2006 ;
- lettre de l'exploitant du 16 novembre 2006 en réponse à la mise en demeure ;
- inspection approfondie du 22 janvier 2007 point sur l'étude transmise;
- courrier du préfet à l'exploitant du 02 février 2007 levant l'arrêté de mise en demeure ;
- rapport de l'inspection du 7 mars 2007 suite à la visite du 22 janvier 2007 ;
- lettre demandant des compléments du 08 mars 2007 ;
- réception d'une étude de dangers modifiée le 5 juillet 2007 ;
- réception de compléments le 28 septembre 2007 ;
- inspection du 1 décembre 2010 entre autres faisant le point sur l'étude de danger et sa mise à jour ;
- compléments de l'exploitant du 10 décembre 2010 ;
- compléments de l'exploitant du 7 janvier 2011 (étude foudre et échéancier de mise en conformité observations suite à étude foudre).

L'arrêté ministériel du 29 mars 2004 relatif aux silos a été modifié par arrêté du 23 février 2007. Le présent rapport s'appuie sur l'ensemble des données recueillies à l'issue de ces échanges.

## 4 INSTRUCTION DE L'ETUDE DE DANGER

### 4.1 Mesures prises en application des articles 6 à 15 de l'arrêté ministériel du 29 mars 2004 modifié

L'article 2 de l'arrêté du 29 mars 2004 modifié prévoit que l'étude de danger justifie les mesures prises en application des articles 6 à 15 de cet arrêté.

Le tableau ci-dessous présente pour chacun de ces articles les mesures identifiées par l'exploitant et l'avis de l'inspection sur ces mesures.

Articles	Mesures identifiées par l'exploitant	Avis de l'inspection des installations classées
<b>Article 6 Distances d'éloignement des tiers</b>	➤ Premières habitations à plus de 90 m des silos en bordure de la voie ferrée et à plus de 200 m après la RD32	Les distances d'éloignement forfaitaires sont applicables uniquement aux nouvelles installations. Elles sont toutefois respectées.  <b>La proximité des installations avec des tiers doit toutefois être prise en compte dans l'analyse des risques.</b>
<b>Article 7 Distances d'éloignement des locaux administratifs</b>	Locaux administratifs à 200 m des silos .	Situation conforme.  Prescriptions ministérielles reprises dans le projet d'arrêté préfectoral..
<b>Article 8 Accès aux installations</b>	Clôture périphérique , portails aux accès du site.	Situation conforme.  Prescriptions ministérielles reprises dans le projet d'arrêté préfectoral.
<b>Article 9 Mesures de prévention des risques d'incendie et d'explosion</b>	Zones où une atmosphère explosive peut se produire définies et signalées.  6 antennes en toiture n'étant pas susceptibles de générer des départs de feu ou d'éclatements suffisantes pour provoquer une explosion de poussières (rapport de juillet 2004) .  Etude foudre selon l'arrêté ministériel du 15 janvier 2008 réalisée le 14 octobre 2010. Des travaux de mise en conformité doivent être réalisés avant la fin 2011.	Situation non conforme  travaux de mise en conformité foudre à réaliser avant fin 2011.  Prescriptions ministérielles reprises dans le projet d'arrêté préfectoral.
<b>Article 10 Mesures de protection contre les risques d'explosion</b>	Pas d'espace confiné au-dessus des cellules métalliques.  Les as de carreau sont indépendants des silos béton. Chaque silo béton et as de carreau dispose d'un orifice de décompression en toiture.  Les galeries de transport souterraines et les cellules sont découpées avec la tour de broyage par l'installation de portes. Les fixations de la plaque obstruant l'extrémité nord de la galerie sous cellules métalliques ont été remplacées par des chevilles plastiques.  Les surfaces soufflables présentes sur les cellules sont suffisantes sauf pour les as de carreaux.	Le projet d'arrêté reprend les mesures de découplage.  Les effets d'une explosion des as béton restent dans les limites de propriété de la société, les événements existants n'ont pas à être redimensionnés.  Ce point sera développé dans les parties 4.2 et 4.3.
<b>Article 11 Moyens de lutte contre l'incendie</b>	Séchoirs équipés d'une colonne sèche et de sondes de détection température ainsi qu'un système type sprinkler.  Les refroidisseurs situés à la granulation sont équipés de sprinklers  2 bornes incendie à proximité des RIA et des extincteurs	Situation conforme à l'arrêté d'autorisation.  Prescriptions suivantes reprises dans le projet d'arrêté préfectoral : - l'équipement des cellules de trappes permettant la vidange par gravité ; - inertage des cellules béton fermées et as de carreaux.

Articles	Mesures identifiées par l'exploitant	Avis de l'inspection des installations classées
	les cellules sont équipées de trappe permettant la vidange par gravité.	
<b>Article 12</b> <b>Aires de chargement et de déchargement</b>	<p>6 fosses de réception (dont 2 sont utilisées pour la réception de produits par wagon) équipées de grilles largement ouvertes sur l'extérieur. Les deux fosses route 200 t/h sont équipées d'un système de filtration spécifique.</p> <p>Les autres sont ventilées naturellement du fait de leur conception.</p>	Situation satisfaisante.
<b>Article 13</b> <b>Nettoyage</b>	<p>Les fréquences de nettoyage sont définies dans les procédures de nettoyage.</p> <p>L'usine est équipée d'un aspirateur classé ATEX.</p>	<p>Situation satisfaisante.</p> <p>Prescriptions suivantes reprises dans le projet d'arrêté préfectoral :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>la mise en place de repères visuels au sol facilitant la détection d'un empoussièlement ;</li> <li>résorption rapide des éventuelles fuites de poussières.</li> </ul>
<b>Article 14</b> <b>Prévention du risque d'auto-échauffement</b>	<p>Contrôle à réception des produits (humidité, température et impuretés). Après réception et avant ensilage retrait des matériaux ferreux par un séparateur magnétique. Le grain humide est systématiquement</p> <p>sondes thermométriques dans le magasin et mesure périodique à l'aide de sondes mobiles dans les autres stockages. Consignes précisant la périodicité du contrôle des températures</p> <p>Procédure d'intervention en cas d'auto-échauffement en place.</p> <p>Pour le silos béton un dispositif d'injection d'azote</p>	<p>Situation satisfaisante.</p> <p>Prescriptions suivantes reprises dans le projet d'arrêté préfectoral :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>la réalisation de rondes régulières afin de détecter un éventuel incident ;</li> <li>la mise en œuvre des mesures nécessaires pour éviter les infiltrations d'eau qui favoriseraient un auto-échauffement.</li> </ul>
<b>Article 15</b> <b>Systèmes de dépoussiérage et de transport des produits</b>	<p>Capotage des élévateurs et transporteurs à chaîne .</p> <p>Système d'aspiration avec filtration</p> <p>Dispositifs de détection des incidents de fonctionnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>transporteurs à chaîne : détecteur de bourrage, contrôle et disjoncteur thermique ;</li> <li>transporteurs à bandes : contrôleur de rotation disjoncteur thermique, pas de contrôleur de déport de bande mais relevé de température hebdomadaire ;</li> <li>élévateurs à godet: contrôle de rotation, contrôle de surintensité moteur, disjoncteur thermique; contrôleur de bourrage, pas de contrôleur de déport de bande mais relevé de température hebdomadaire ;</li> <li>vis de reprise : disjoncteur thermique, contrôleur de bourrage et contrôle de rotation,</li> <li>sangles ignifugées.</li> </ul>	<p>Situation satisfaisante.</p> <p>Prescriptions suivantes reprises dans le projet d'arrêté préfectoral :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>sauf impossibilité technique, la mise en place d'évent sur les filtres à manches ;</li> <li>le double asservissement entre aspiration et manutention ;</li> <li>la définition et la réalisation d'opérations de maintenance et de contrôle des matériels et des dispositifs de détection des incidents.</li> </ul>

#### 4.2 Phénomènes dangereux potentiels

Les phénomènes dangereux potentiels sont analysés selon les termes de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels.

Pour les phénomènes de surpression mentionnés ci-dessous, les seuils définis par cet arrêté ministériel sont les suivants :

Valeur de référence	300 mbar	200 mbar	140 mbar	50 mbar	20 mbar
Effets sur les structures	Dégâts très graves	Effets dominos	Dégâts graves	Dégâts légers	Destructions significatives de vitres
Effets sur l'homme		Dangers très graves Effets létaux significatifs	Dangers graves Effets létaux	Dangers significatifs Effets irréversibles	Effets indirects par bris de vitre

#### 4.2.1 Situation initiale

Après mise en œuvre des mesures de découplage et d'éventage, l'étude de dangers présentée par la société SANDERS identifie les phénomènes dangereux suivants :

Phénomènes dangereux	Types d'effets	Distances d'effets (au sol)	Tiers potentiellement impactés
Explosion primaire cellules béton fermées SR 1 à 12	surpression	300 mbar : non atteint 200 mbar : non atteint 140 mbar : non atteint 50 mbar : 78 m 20 mbar : 173 m	pas de tiers impacté
Explosion primaire cellules béton fermées as de carreau SR20 à 24	surpression	300 mbar : 15 m 200 mbar : 17 m 140 mbar : 27 m 50 mbar : 60 m 20 mbar : 120 m	pas de tiers impacté
Explosion primaire silos métalliques SR30 à 32	surpression	300 mbar : non atteint 200 mbar : non atteint 140 mbar : 24 m 50 mbar : 54 m 20 mbar : 108 m	pas de tiers impacté
Explosion dans la tour de broyage	surpression	300 mbar : non atteint 200 mbar : non atteint 140 mbar : 61 m 50 mbar : 134 m 20 mbar : 269 m	Pas de tiers impacté
Explosion primaire silo plat n°2	surpression	300 mbar : non atteint 200 mbar : non atteint 140 mbar : 11 m 50 mbar : 38 m 20 mbar : 80 m	pas de tiers impacté
Ruine silos SR1 à 12	ensevelissement	31 m	pas de tiers impacté
Ruine silos SR30 à 32	ensevelissement	20 m	pas de tiers impacté
Ruine case béton	ensevelissement	Faible extension	pas de tiers impacté

#### 4.2.2 Analyse de l'inspection

L'estimation des distances d'effets associées appelle l'observation suivante notamment au regard du « *Guide Etat de l'art dans les silos* » établi par le ministère en charge de l'environnement :

- Les distances d'effet d'une surpression dans les cellules béton fermées as de carreau SR20 à 24 ne semblent pas avoir été calculées au niveau du sol.

Le tableau ci-dessous présente les explosions et les distances d'effets au sol associées issues des recommandations du « *Guide Etat de l'art dans les silos* », que l'inspection des installations classées estime nécessaire de prendre en compte :

Phénomènes dangereux	Types d'effets	Distances d'effets (au sol)	Tiers potentiellement impactés
Explosion primaire cellules béton fermées as de carreau SR20 à 24	surpression	300 mbar : 0 m 200 mbar : 0 m 140 mbar : 0 m 50 mbar : 0 m 20 mbar : 96 m	pas de tiers impacté

#### 4.2.3 Améliorations prévues par l'exploitant

Afin de réduire les risques d'explosion et d'incendie, l'exploitant propose de mettre en conformité l'établissement suite à l'analyse du risque foudre effectuée le 14 octobre 2010 selon la méthodologie recommandée par l'arrêté du 15 janvier 2008 relative à la protection contre la foudre de certaines installations classées avant le 1er janvier 2012.

#### 4.3 Analyse de la suffisance des mesures de découplage et des surfaces soufflables

Compte tenu de l'absence de tiers définis dans le 1<sup>er</sup> alinéa de l'article 6 de l'arrêté ministériel du 29 mars 2004 modifié dans les zones d'effets létaux et irréversibles, l'inspection des installations classées considère, conformément aux dispositions de l'article 10 de l'arrêté ministériel précité qu'il n'est pas nécessaire d'envisager des mesures de découplage et/ou d'éventage complémentaires.

#### 4.4 Impact potentiel sur les tiers

Il apparaît que des tiers (la société ALTHO et la voie de chemin de fer utilisée pour le transport de marchandises) sont potentiellement atteints par des effets de surpression en cas d'explosion d'une cellule de stockage par des effets indirects par bris de vitre.

### 5 CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS DE L'INSPECTION DES INSTALLATIONS CLASSEES

En application de l'arrêté ministériel du 29 mars 2004 modifié et de l'arrêté préfectoral complémentaire du 22 septembre 2005, la société SANDERS a remis un complément d'étude de danger relatif aux silos qu'elle exploite sur la commune de Saint Gérand.

L'instruction de cette étude de danger a permis d'identifier l'absence de tiers dans les zones d'effets potentiels (hors bris de vitre), la nécessité de mettre en place des mesures supplémentaires de réduction du risque à la source, notamment les travaux de mise en conformité foudre avant fin 2011.

Le projet d'arrêté préfectoral joint à ce rapport reprend les mesures précitées, les éléments issus de l'instruction de l'étude de danger ainsi que les prescriptions issues de l'arrêté ministériel du 29 mars 2004 modifié.

Il reprend également les dispositions suivantes :

- une campagne de mesure de poussières en sortie d'un refroidisseur et d'un broyeur représentatif de l'usine ;
- une mesure annuelle des rejets d'eaux avant déversement dans le milieu pour les paramètres DCO, MES, hydrocarbures totaux et matières grasses extractibles à l'hexane ;
- diminuer la valeur d'émission de poussières à 20 mg/Nm<sup>3</sup>.

Ces dernières dispositions proposées à Monsieur le Préfet dans notre rapport du 02 avril 2010 font suite à une analyse de bilan de fonctionnement des installations exploitées par la société SANDERS sous la rubrique 2260-1 de la nomenclature des installations classées, conformément aux dispositions de l'arrêté ministériel du 29 juin 2004 modifié .

**L'inspection des installations classées propose au Préfet de consulter le conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques sur ce projet d'arrêté en application de l'article R.512-31 du Code de l'Environnement.**

De plus, l'inspection des installations classées souligne que, compte tenu de l'incertitude liée à l'évaluation des risques, les phénomènes dangereux susceptibles de se produire et les distances d'effets associées ne sauraient avoir de valeur absolue et qu'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.