



DIRECTION REGIONALE DE L'INDUSTRIE,  
DE LA RECHERCHE ET DE L'ENVIRONNEMENT  
DE FRANCHE-COMTE

Vesoul, le **28 SEP. 2009**

LA DRIRE DE FRANCHE-COMTE EST CERTIFIEE ISO 9001

GROUPE DE SUBDIVISIONS CENTRE

ANTENNE DE VESOUL

1, Rue Georges Ponsot

70000 Vesoul

Téléphone : 03.84.75.97.70

Télécopie : 03.84.76.53.23

Site Internet : [www.franche-comte.drire.gouv.fr](http://www.franche-comte.drire.gouv.fr)

Affaire suivie par M. Denis GARNIER

E-mail : [denis.garnier@industrie.gouv.fr](mailto:denis.garnier@industrie.gouv.fr)

GSC/IC/II/VA 2008 - 0911A

## Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

—o—

### EXAMEN ET CLOTURE DE L'ETUDE DES DANGERS PRESCRIPTIONS PREFECTORALES COMPLEMENTAIRES

—o—

**Société Coopérative Agricole INTERVAL**  
**70100 – GRAY**

-----

### Rapport de présentation au Conseil Départemental de l'Environnement, des Risques Sanitaires et Technologiques

—o—

## **I – CONTEXTE ET OBJET**

La SOCIETE COOPERATIVE AGRICOLE INTERVAL est régulièrement autorisée par l'arrêté préfectoral n° 2015 du 27 août 1998 à exploiter des silos de stockage de produits céréaliers sur le territoire des communes d'ARC-LES-GRAY et GRAY.

L'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, demandait dans son article 2 que les exploitants transmettent, avant le 1<sup>er</sup> avril 2006, un complément à l'étude de dangers de leur site, qui devait comporter :

- une analyse de risques prenant en compte la probabilité d'occurrence, la cinétique et la gravité des accidents potentiels selon une méthodologie explicitée,
- la définition et la justification des mesures propres à réduire la probabilité et les effets de ces accidents,
- la justification des mesures prises pour que les dispositions de l'arrêté ministériel précité soient respectées.

L'exploitant a ainsi déposé un complément à l'étude de dangers de son site daté du 27 juin 2006, qui a ensuite été complété le 1<sup>er</sup> avril 2008.

Par ailleurs, l'installation de stockage de céréales de la SOCIETE COOPERATIVE AGRICOLE INTERVAL, de par la présence de tiers dans son proche environnement, a été classée dans la liste des silos à enjeux très importants annexée à la circulaire du 23 février 2007 relative à l'action nationale concernant l'amélioration de la sécurité des silos de stockage de céréales.

Le présent rapport a pour objet de rendre compte des résultats et conclusions des documents fournis, et de proposer de prescrire par voie d'arrêté préfectoral complémentaire les mesures organisationnelles et techniques identifiées visant à prévenir et à réduire les risques générés par les installations du site.

## **II – REGLEMENTATION APPLICABLE**

- 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,
- arrêté ministériel du 23 février 2007 modifiant l'arrêté ministériel du 29 mars 2004 précité,
- circulaire du 20 février 2004 relative à l'application de l'arrêté ministériel du 29 mars 2004 précité,
- circulaire du 13 mars 2007 relative à l'arrêté ministériel du 29 mars 2004 relatif aux silos modifié le 23 février 2007.

## **III - DESCRIPTION DES ACTIVITES ET DES INSTALLATIONS**

La SOCIETE COOPERATIVE AGRICOLE INTERVAL exerce dans son établissement une activité de stockage de céréales (principalement maïs, colza, tournesol et blé) et dispose également d'un séchoir pour le grain. Le transit annuel de céréales sur le site est de l'ordre de 50 000 tonnes.

L'établissement emploie trois personnes à temps plein, aidées de 2 personnels intérimaires pendant les périodes de moisson.

Le site de la société comprend les installations suivantes :

- silo "Maryson" (silo n° 2) : 5 cellules cylindriques métalliques d'une contenance de 1 700 tonnes chacune utilisées pour la stockage de grain sec, 2 cellules cylindriques métalliques d'une contenance de 600 tonnes chacune utilisées pour le stockage temporaire de grain humide avant séchage,
- silo "ACMB" (silo n° 3) : 12 cellules cubiques métalliques d'une contenance de 2 500 tonnes chacune,
- un séchoir pour le grain constitué de 2 brûleurs fonctionnant au gaz naturel pour une puissance de 15 MW,
- 2 fosses de déchargement des céréales en vrac pour le silo "Maryson" et 1 autre pour le silo "ACMB".

À leur arrivée sur le site par transport routier, les céréales font tout d'abord l'objet d'une analyse de leur qualité et sont ensuite déchargées dans les fosses vrac des 2 silos. Elles sont alors reprises par des transporteurs à chaîne en fond de fosse, puis par des élévateurs qui vont les distribuer vers les différents circuits d'ensilage.

Pour le silo "Maryson" (silo n° 2), le chargement des céréales en vue de leur expédition par transport routier est effectué par l'intermédiaire de 2 boisseaux de chargement. Quant au silo "ACMB" (silo n° 3), 2 boisseaux permettent le chargement de camions, et 1 boisseau permet le chargement de wagons pour une expédition du grain par transport ferroviaire. Certaines cellules sont également équipés de points de chargement directs pour camions.

Chaque silo est équipé d'une installation de nettoyage du grain qui permet d'enlever les déchets grossiers, les grains trop petits et les poussières.

#### **IV – CLASSEMENT DES ACTIVITES ET INSTALLATIONS**

Au regard de la nomenclature des installations classées, l'ensemble des activités et installations classables est désigné sous les rubriques suivantes :

Désignation de la rubrique	Rubrique	Caractéristiques des installations	Régime
Silos et installations de stockage de céréales, grains, produits alimentaires ou tout produit organique dégageant des poussières inflammables, y compris les stockages sous tente ou structure gonflable, le volume total de stockage étant supérieur à 15 000 m <sup>3</sup>	2160-a	<p><b><u>Silo "Maryson" (silo n° 2) :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 cellules cylindriques de 2 266 m<sup>3</sup> : 11 330 m<sup>3</sup> (grain sec)</li> <li>- 2 cellules cylindriques de 800 m<sup>3</sup> : 1 600 m<sup>3</sup> (grain humide)</li> <li>- 2 boisseaux chargement camions : 35 et 70 m<sup>3</sup></li> </ul> <p><b><u>Silo "ACMB" (silo n° 3)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 12 cellules cubiques : 40 000 m<sup>3</sup></li> <li>- 1 boisseau chargement camions : 265 m<sup>3</sup></li> <li>- 1 boisseau chargement wagons : 550 m<sup>3</sup></li> </ul> <p><b>Total : 53 850 m<sup>3</sup></b></p>	A
Installation de combustion lorsque les produits consommés seuls ou en mélange sont exclusivement du gaz naturel, des gaz de pétrole liquéfiés, du fioul domestique, du charbon, des fiouls lourds ou de la biomasse, la puissance thermique maximale étant supérieure à 2 MW et inférieure à 20 MW	2910-A-2	1 séchoir à céréales fonctionnant au gaz naturel d'une puissance de 15,441 MW	D

A = Autorisation ; D = Déclaration

## V – ENVIRONNEMENT DU SITE

L'établissement est implanté à 800 m au Sud-Ouest du centre de la commune d'ARC-LES-GRAY et à 1 200 m au Nord-Ouest du centre de la commune de GRAY, sur la rive droite de la rivière "LA SAONE". Les premières maisons d'habitation sont situées à 150 m au sud du site, sur l'autre rive de "LA SAONE". La voie ferrée reliant DIJON à LANGRES/VESOUL passe au Nord du site, ce qui permet l'expédition de chargements de grain par transport ferroviaire.

Le site est bordé au Sud par un bassin des services de la navigation relié à "LA SAONE" puis par la RD 70, et au Nord par une plate-forme de fret ferroviaire et un hangar SNCF (garage locomotives). Trois entreprises dont un vendeur de fruits et légumes sont implantées au Sud-Ouest du site et un commerce se trouve à l'Est (libre service agricole recevant du public).

Par rapport aux zones d'isolement forfaitaire des silos, le hangar et une partie du terrain de la SNCF, ainsi qu'une partie du bassin des services de la navigation sont compris dans ces zones.

## VI – SYNTHESE DU COMPLEMENT A L'ETUDE DE DANGERS


Le complément à l'étude de dangers s'appuie sur une analyse de risques prenant en compte la probabilité d'occurrence, la cinétique et la gravité des accidents potentiels.


### VI.1 – Méthodologie de l'analyse de risques

La première étape de l'analyse de risques réalisée par l'exploitant consiste à établir une liste exhaustive faisant correspondre une entité dangereuse à une situation dangereuse. Dans le cas présent, les entités dangereuses sont constituées par les différents volumes des bâtiments (cellules de stockage, étages des tours de manutention,...) et par les appareils équipant les silos (élévateurs, transporteurs,...). Les situations dangereuses identifiées dans l'analyse de risques sont la présence de poussières et la présence d'une source d'inflammation, qui, dans certaines conditions, peuvent aboutir au phénomène dangereux "explosion de poussières".

L'exploitant a ainsi déterminé pour chaque équipement et volume de bâtiment une probabilité d'occurrence d'une explosion, dont les conséquences sont évaluées en terme de gravité. Ensuite, la probabilité d'occurrence et la gravité de chaque explosion identifiée font l'objet d'une cotation selon des échelles choisies par l'exploitant, et sont positionnées dans la grille de criticité ci-après :

<b>Probabilité d'occurrence</b>	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
		1	2	3	4	5
		<b>Gravité</b>				

 Risque acceptable

 Risque inacceptable

## VI.2 – Résultats de l'analyse de risques

À l'issue de l'analyse de risques, tous les couples probabilité d'occurrence – gravité du phénomène dangereux "explosion de poussières" se situent dans la zone des risques acceptables de la grille de criticité.

Afin de définir des distances d'isolement enveloppe, l'exploitant a développé différents scénarios d'accidents majeurs basés sur des hypothèses majorantes, et a déterminé leurs conséquences en calculant les zones d'effets associées à ces accidents. Les résultats sont présentés dans les tableaux ci-dessous :

	Scénarios d'accident majeur	Distances des effets liées aux scénarios d'accident majeur			
		Niveau de surpression en mbar	Zone concernée	Projections	Zone concernée
Silo n° 2	Explosion d'une cellule de 2 250 m <sup>3</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300 : n.a</li> <li>• 200 : n.a</li> <li>• 140 : 16 m</li> <li>• 50 : 48 m</li> <li>• 20 : 101 m</li> </ul>	/ / Site INTERVAL + hangar et terrain SNCF, bassin + RD 70, Saône, Bailly Service (commerce produits agricoles)	20 m	Site INTERVAL
	Explosion d'une cellule de 700 m <sup>3</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300 : n.a</li> <li>• 200 : n.a</li> <li>• 140 : 7 m</li> <li>• 50 : 32 m</li> <li>• 20 : 68 m</li> </ul>	/ / Site INTERVAL + hangar et terrain SNCF + bassin	20 m	Site INTERVAL et terrain SNCF
	Explosion dans la galerie de reprise	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300 : 17 m</li> <li>• 200 : 20 m</li> <li>• 140 : 31 m</li> <li>• 50 : 67 m</li> <li>• 20 : 134 m</li> </ul>	Site INTERVAL + bassin + hangar et terrain SNCF + RD 70, rue de la Gare, ligne SNCF, Saône, Bailly Service (commerce produits agricoles)	/	/
	Explosion RDC tour de manutention	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300 : n.a</li> <li>• 200 : n.a</li> <li>• 140 : 14 m</li> <li>• 50 : 31 m</li> <li>• 20 : 63 m</li> </ul>	/ / Site INTERVAL + bassin + hangar et terrain SNCF	/	/
Silo n° 3	Explosion du volume sur cellules	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300 : n.a</li> <li>• 200 : n.a</li> <li>• 140 : 30 m</li> <li>• 50 : 75 m</li> <li>• 20 : 155 m</li> </ul>	/ / Site INTERVAL, terrain SNCF + bassin, hangar SNCF, société Arcode + société France Bois Imprégnés, RD 70, Saône, ligne SNCF	20 m	Site INTERVAL et terrain SNCF
	Explosion de la tour de manutention	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300 : 13 m</li> <li>• 200 : 14 m</li> <li>• 140 : 23 m</li> <li>• 50 : 50 m</li> <li>• 20 : 100 m</li> </ul>	Site INTERVAL + terrain SNCF + bassin, hangar SNCF + RD 70, ligne SNCF	20 m	Site INTERVAL et terrain SNCF
	Explosion dans la galerie de reprise	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300 : 16 m</li> <li>• 200 : 18 m</li> <li>• 140 : 28 m</li> <li>• 50 : 61 m</li> <li>• 20 : 123 m</li> </ul>	Site INTERVAL + terrain SNCF + bassin, hangar SNCF + RD 70, Saône, ligne SNCF, société Arcode	/	/

n.a : non atteint

	Scénarios d'accident majeur	Distance d'ensevelissement	Zone concernée
Silo n° 2	Effondrement d'une cellule de 2 250 m <sup>3</sup>	21 m	Site INTERVAL
	Effondrement d'une cellule de 700 m <sup>3</sup>	16 m	Site INTERVAL et terrain SNCF
Silo n° 3	Effondrement d'une cellule	24 m	Site INTERVAL et terrain SNCF

À la lecture des résultats, il apparaît que des valeurs de surpression correspondant aux seuils de dangers pour la vie humaine et de dégâts sur les structures sont atteintes en dehors des limites du site.

Ainsi, les zones de surpression de 140 mbar (seuil des dégâts graves sur les structures et des premiers effets létaux correspondant à la zone des dangers graves pour la vie humaine) dépassent légèrement les limites de propriété au Sud pour atteindre le bassin des services de la navigation relié à "LA SAONE", et dépassent plus nettement les limites au Nord pour atteindre le terrain de la plate-forme de fret ferroviaire de la SNCF. D'après les renseignements fournis dans l'étude de dangers, ces zones ne sont pas occupées par des tiers.

Concernant les zones de surpression de 50 mbar (seuil des dégâts légers sur les structures et des effets irréversibles correspondant à la zone des dangers significatifs pour la vie humaine), celles-ci s'étendent au-delà du périmètre du site, atteignant le terrain et le hangar SNCF (garage locomotives), la société ARCODE et le bassin relié à "LA SAONE". Pour ce qui est du hangar, il est à noter que dans un courrier adressé à la COOPERATIVE AGRICOLE INTERVAL en date du 10 octobre 2001, la SNCF *"s'engage à maintenir hors service la halle fret de Gray implantée dans le périmètre d'éloignement du silo n° 2"*. Quant à la société ARCODE, l'exploitant précise dans son étude dangers que la partie de l'établissement atteinte par des valeurs de surpression de 50 mbar est une zone de production et de stockage dans laquelle 15 personnes au maximum peuvent être présentes, et qu'il n'y a pas de risques de ruine de ce bâtiment à de telles valeurs de surpression.

La modélisation de certains scénarios d'accident majeur indique que des valeurs de surpression de 200 mbar sont atteintes, seuil à partir duquel les effets "domino" sur les installations et structures connexes doivent être étudiés. Dans son étude de danger, l'exploitant précise que les effets "domino" seraient constitués par un effondrement des structures voisines, avec des scénarios déjà modélisés dans l'étude dont les zones d'effets atteignent le terrain SNCF au Nord du site.

Enfin, concernant les zones de surpression de 20 mbar (seuil des bris de vitres), celles-ci dépassent très largement les limites du site, atteignant notamment l'établissement BAILLY SERVICES (commerce de produits agricoles), la société ARCODE, la RD 70 et la ligne SNCF.

## VII – MESURES DE PREVENTION ET DE PROTECTION MISES EN PLACE

Outre une analyse de risques prenant en compte la probabilité d'occurrence, la cinétique et la gravité des accidents potentiels, le complément à l'étude de dangers avait également pour objet de justifier toutes les mesures prises afin de respecter les dispositions de l'arrêté ministériel du 29 mars 2004 modifié, et d'identifier le cas échéant des mesures complémentaires à mettre en place. Les principales sont les suivantes :

- mesures organisationnelles mises en place
- *travaux, maintenance, exploitation* : les travaux par point chaud font l'objet d'un permis feu et des consignes de sécurité ont été établies. De plus, les zones à atmosphère explosive ont été définies. Enfin, les différents équipements bénéficient d'un entretien régulier.

- *nettoyage* : les silos sont nettoyés selon des consignes établies par l'exploitant, au moyen d'une centrale d'aspiration mobile, avec consignation sur un registre des zones nettoyées. Les appareils de manutention du silo béton sont sous aspiration centralisée.

- mesures techniques de prévention mises en place

- *accès* : les silos sont implantés sur une zone complètement clôturée, avec des panneaux d'interdiction de pénétrer sur le site pour les personnes non autorisées. Les bâtiments sont fermés en dehors des heures d'ouverture.
- *détection des dysfonctionnements* : les appareils de manutention des céréales sont équipés de dispositifs permettant de détecter tout incident de fonctionnement susceptible d'entraîner l'apparition d'un échauffement des matières organiques présentes, tels que des contrôleurs de rotation, des contrôleurs de bourrage, des contrôleurs de déport de sangles,... Les installations sont asservies à ces détecteurs de dysfonctionnement avec arrêt automatique en cas de déclenchement.
- *contrôle de la température des produits ensilés* : afin de prévenir tout risque d'auto-échauffement pouvant conduire à l'inflammation du grain, la température et le taux d'humidité des céréales sont mesurés à leur arrivée sur le site, et leur température de stockage est ensuite surveillée à l'aide de sondes fixes qui sont reliées à un poste de commande avec déclenchement d'alarme en cas de dépassement d'un seuil prédéterminé. Seules les 2 cellules du silo n° 2 utilisées comme stockage temporaire du grain humide avant séchage ne sont pas équipées de sondes de température. L'exploitant devra donc veiller à ne stocker dans ces 2 cellules que des produits pour lesquels la taille des cellules est inférieure à la taille critique.

- mesures techniques de protection mises en place

- *événements permettant de limiter les effets d'une explosion* : les 7 cellules de stockage ainsi que les étages de la tour de manutention du silo "Maryson" (silo n° 2) sont équipées de surfaces éventables. Pour le silo "ACMB" (silo n° 3), la toiture de la zone de stockage et la tour de manutention sont constituées de matériaux peu résistants faisant office d'évent.
- *découplage permettant d'éviter la propagation d'une explosion primaire vers un autre volume* : pour ce qui concerne le silo "Maryson" (silo n° 2), la tour de manutention est séparée de la galerie de reprise sous cellules par des portes métalliques résistantes. La tour de manutention du silo "ACMB" (silo n° 3) est séparée de l'espace sur cellules par une paroi et une porte résistantes. Enfin, la tour est également séparée de la galerie de reprise sous cellules par une porte résistante.
- *moyens de lutte contre l'incendie* : le site dispose d'extincteurs (poudre, eau, CO<sub>2</sub>), d'une réserve d'eau permanente avec le bassin relié à "LA SAONE" et d'une colonne sèche dans chaque tour de manutention.

## **VIII – AVIS ET PROPOSITIONS DE L'INSPECTION DES INSTALLATIONS CLASSEES**

### **VIII.1 – Étude de dangers**

L'analyse de risques a été réalisée selon une méthodologie adaptée aux installations et a pris en compte toutes les sources de danger identifiées. L'inspection des installations classées estime donc que cette analyse de risques est satisfaisante.

Compte tenu de l'environnement du site et des connaissances actuelles des phénomènes d'explosions de poussières de matières organiques, les mesures de protection et de prévention mises en place paraissent être proportionnées aux risques, et de nature à ramener à un niveau acceptable le risque présenté par les installations. En conséquence, les risques résiduels des silos de stockage de céréales du site peuvent être considérés comme acceptables.

## VIII.2 – Maîtrise de l'urbanisation et modalités d'organisation des secours

Pour les scénarios d'accident majeur relatifs à une explosion de poussières, les zones de surpression de 140 mbar sortent des limites du site sans atteindre, d'après l'étude de dangers, d'espaces occupés par des tiers. Quant aux zones de surpression de 50 mbar, celle-ci dépassent largement le périmètre du site, atteignant en particulier une partie des bâtiments de la société ARCODE, dans laquelle 15 personnes peuvent être présentes. Il est toutefois à rappeler que le scénario d'accident aboutissant à de tels effets a été étudié au titre d'accident majeur basé sur des hypothèses majorantes permettant de définir des distances d'isolement enveloppe. Au terme de l'analyse de risques menée par l'exploitant, la probabilité d'occurrence d'un tel accident est très faible, et le couple probabilité d'occurrence – gravité qui lui est associé se situe dans la zone des risques résiduels acceptables de la grille de criticité.

En application de la circulaire du 4 mai 2007 relative au porter à connaissance "risques technologiques" et à la maîtrise de l'urbanisation autour des installations classées, un document d'information sur les risques industriels générés par les silos de la SOCIÉTÉ COOPÉRATIVE AGRICOLE INTERVAL a été adressé à la DDEA via le préfet. Ce document fournit les renseignements qui permettront aux services en charge de l'urbanisme de mettre en œuvre des préconisations en matière de maîtrise de l'urbanisation.

Compte tenu des données issues de l'étude de dangers remise par l'exploitant, les distances d'effets sortant des limites du site à prendre en compte pour une maîtrise de l'urbanisation sont récapitulées dans le tableau suivant :

	Scénarios d'accident majeur	Distances des effets liées aux scénarios d'accident majeur sortant du site		
		140 mbar	50 mbar	20 mbar
<b>Silo n° 2</b>	Explosion d'une cellule de 2 250 m <sup>3</sup>	/	48 m	101 m
	Explosion d'une cellule de 700 m <sup>3</sup>	/	32 m	68 m
	Explosion dans la galerie de reprise	31 m	67 m	134 m
	Explosion RDC tour de manutention	/	31 m	63 m
<b>Silo n° 3</b>	Explosion du volume sur cellules	30 m	75 m	155 m
	Explosion de la tour de manutention	23 m	50 m	100 m
	Explosion dans la galerie de reprise	28 m	61 m	123 m

Les zones enveloppes correspondants à ces scénarios sont représentées sur le plan en annexe au rapport.

Enfin, il est proposé des prescriptions complémentaires en matière d'organisation des secours au travers de procédures d'intervention établies par l'exploitant et communiquées aux services de secours.



## **IX – CONCLUSIONS**

Compte tenu des inspections réalisées sur le site et des conclusions du complément à l'étude de dangers, il est proposé de clôturer ce dernier, et de prescrire les mesures organisationnelles et techniques identifiées et mises en place visant à prévenir et à réduire les risques générés par les installations, selon le projet d'arrêté préfectoral complémentaire joint au présent rapport. Cet arrêté, pris dans les formes prévues à l'article R. 512-31 du Code de l'Environnement, est présenté pour avis aux membres du Conseil Départemental de l'Environnement, des Risques Sanitaires et Technologiques.

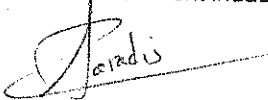
**L'inspecteur des Installations Classées,**



Julien INART

**Vu et transmis avec avis conforme,  
Besançon, le**

P/Le Directeur Régional et par délégation,  
L'Adjoint au Chef du Service Régional  
de l'Environnement Industriel,



**A. PARADIS**

