

DIRECTION REGIONALE DE
L'INDUSTRIE, DE LA RECHERCHE
ET DE L'ENVIRONNEMENT
GROUPE DE SUBDIVISIONS DE VALENCIENNES

zone d'Activités de l'Aérodrome
BP 800
59309 VALENCIENNES CEDEX

<http://www.nord-pas-de-calais.drire.gouv.fr>

Prouvy, le 11 janvier 2008

UCARNF_Arleux_RapportCODERST_070.02385_11012008

**Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques
Sanitaires et Technologiques**
RAPPORT DE L'INSPECTION DES INSTALLATIONS
CLASSEES

OBJET

Rapport de présentation au Conseil Départemental de l'Environnement et des
Risques Sanitaires et Technologiques
Société UCARNF à Arleux
Mise à jour de l'étude de dangers concernant la rubrique 2160

REF :

1. Etude de dangers de l'exploitant de juillet 2000
2. Tierce expertise par l'INERIS de juin 2003
3. Arrêté préfectoral complémentaire du 14 mai 2004
4. Etude de dangers complémentaires de l'exploitant de novembre 2004
réalisée en application de l'arrêté ministériel du 29 mars 2004, complété en
février 2006
5. Tierce expertise par CEDERIT du 23 mars 2006
6. Calcul complémentaire de mai 2007
7. Calcul complémentaire de décembre 2007

N°GIDIC :

070.02385

Raison sociale	UCARNF
Adresse du siège social et de l'établissement	2, route de Cantin 59151 ARLEUX
Maison Mère	UNEAL 1 rue Marcel Leblanc – BP 159 62054 SAINT LAURENT BLANGY
TGAP	NON
Activité principale	Silos de stockage de céréales
Effectif	

1. – Objet détaillé du rapport

En application de l'article 2 de l'arrêté ministériel du 29 mars 2004, la coopérative UCARNF a réalisé une étude de dangers complémentaire qu'elle a remise en février 2005. L'objet du présent rapport est de proposer un arrêté préfectoral reprenant les mesures de prévention et de protection figurant dans cette étude de dangers afin de réduire la probabilité d'une explosion généralisée du silo.

2. – Présentation de l'établissement

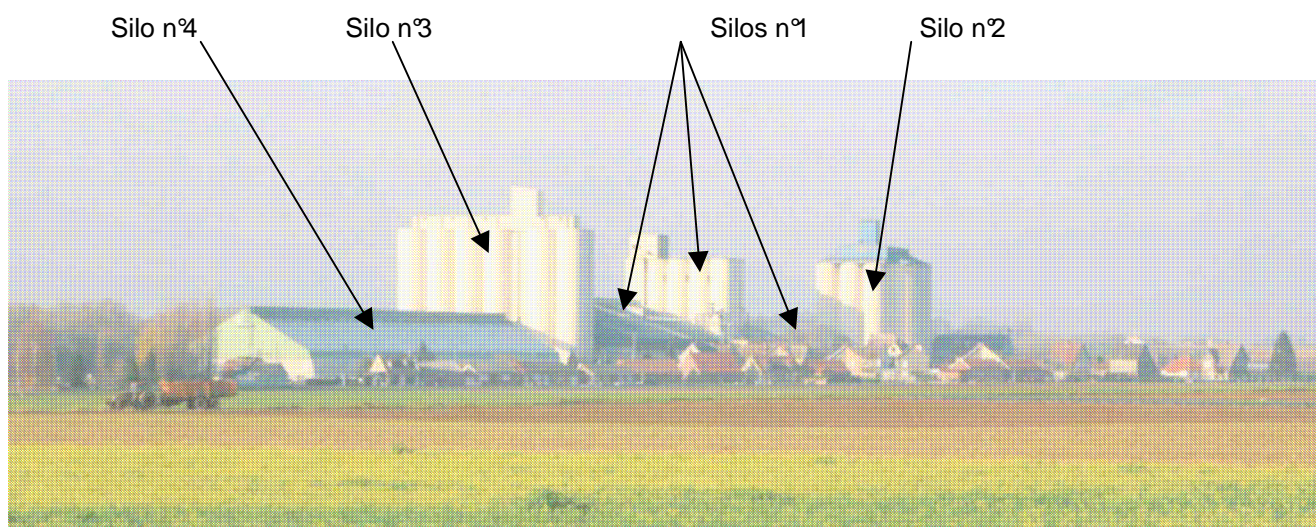
2.1. – Description de l'établissement

La coopérative UCARNF filiale de la coopérative UNEAL exploite des installations de stockage de céréales à Arleux.

Ses caractéristiques sont rappelées ci-dessous :

Désignation des installations	Silo 1 Groupe de cellules verticales	Silo 1 silos plats associés au silo vertical	Silo 2 Silo vertical béton comble	Silo 3 Silo vertical ouvert 3	Silo 4 Silo plats
Capacité maxi de l'ensemble de chaque groupe en tonnes	10 000	77 500	29 700	20 000	40 000
Produits stockés	Blé, orge	Blé, orge	Blé, orge, pois	Blé, orge	Blé, orge
Date de construction	1966	1966	1976	1985	1999
Hauteur maxi en mètres	38	25	38	43	18
Nombre de cellules du groupe	12+6 intercalaires	7	23+12 intercalaires	12+4 intercalaires	3
Forme du silo (vertical...)	Vertical	Plats	Vertical	Vertical	Plats
Matériaux (métal, béton...)	Béton	Béton	Béton	Béton	Béton
Date de l'arrêté préfectoral	08.08.1985	08.08.1985	08.08.1985	23.04.1987	09.05.2000

La capacité globale autorisée est de 177 200 t soit 236 267 m³.



Silo UCARNF et son environnement à Arleux

Le site comprend de plus des séchoirs à céréales alimentés au gaz de ville.

Les équipements de manutention associés aux silos sont des élévateurs à godets et des transporteurs à chaînes et à bandes.

Un plan de situation de l'établissement est joint en annexe 1.

2.2. – Situation administrative de l'établissement

La situation administrative de l'établissement est la suivante :

Désignation de la rubrique	Rubrique	Capacité maximale	Régime
<p>Silos et installations de stockage de céréales, grains, produits alimentaires ou tout produit organique dégageant des poussières inflammables :</p> <p>1.a) Si le volume total de stockage est supérieur à 15000 m³</p>	2160-1-a	<p>Silo 1</p> <p>Silo vertical béton (1) : 12 cellules de 904 m³ 6 boisseaux (BS1 à BS6) : 200m³ tonnes 4 boisseaux (W1 à W4) :54 m³ Boisseau BT1 : 80 m³</p> <p>Silo plat de 3 cases : Case 1 : 26664 m³ Case3 : 6666 m³ Case 5 :6920 m³</p> <p>Silo plat 4 cases : Case2 :13520 m³ Case 4 et 6 :13332 m³ Case 8 : 24729 m³</p> <p>Silo 2 vertical : 23 cellules de 1677 m³ 12 as de carreaux de341 m³</p> <p>Silo 3 vertical : 12 cellules de 2054 m³ 4 as de carreaux de 513 m³</p> <p>Silo 4 plat de 3 cases : Case1 : 13827 m³ Case 2 : 19752 m³ Case 3 : 19752 m³ Total : 240 200 m³</p>	A
<p>Combustion, la puissance thermique maximale est définie comme la quantité maximale de combustible, exprimée en pouvoir calorifique inférieur, d'être consommée par seconde.</p> <p>A. Lorsque l'installation consomme exclusivement, seuls ou en mélange, du gaz naturel, des gaz de pétrole liquéfiés, du fioul domestique, du charbon, des fiouls lourds ou de la biomasse, à l'exclusion des installations visées par d'autres rubriques de la nomenclature pour lesquelles la combustion participe à la fusion, la cuisson ou au traitement, en mélange avec les gaz de combustion, des matières entrantes, si la puissance thermique maximale de l'installation est :</p> <p>2) supérieure à 2 MW, mais inférieure à 20 MW :</p>	2910 A 2	4 Mw	DC

Réfrigération ou compression (installations de) fonctionnant à des pressions effectives supérieures à 10 ⁵ Pa, 2 dans tous les autres cas : inférieure à 50 kW	2920	44 kW	NC
---	------	-------	----

A = Autorisation ; D = Déclaration ; DC = Déclaration avec contrôle périodique ; NC = Non classé

Par ailleurs, le silo fait partie de la liste des silos à enjeux très importants de la région Nord-Pas-de-Calais, liste définie par la circulaire du Ministère de l'écologie et du développement durable du 23 février 2007.

3. – Examen de l'étude de dangers

3.1. – Organisation de l'étude

Plusieurs actions ont été menées dans le cadre de l'évaluation des phénomènes dangereux pouvant se produire au sein des installations de l'établissement UCARNF à Arleux.

L'Etude des Dangers - version juillet 2000, dont disposait l'exploitant conformément aux dispositions de l'article 2 de l'arrêté ministériel du 29 juillet 1998 (texte abrogé par l'arrêté ministériel du 29 mars 2004), avait fait l'objet d'une analyse critique par l'INERIS. Cet organisme expert avait remis son rapport final en juin 2003. L'INERIS avait formulé un certain nombre de recommandations en se basant sur le principe du **découplage**.

Sur cette base, les préconisations de l'INERIS ont été reprises en tant que prescriptions dans l'arrêté préfectoral complémentaire du 14 mai 2004.

Conformément aux dispositions de la circulaire accompagnant l'arrêté ministériel du 29 mars 2004, la coopérative s'est vue prescrire, par arrêté préfectoral complémentaire du 28 juillet 2004, la remise d'un complément d'étude des dangers.

La coopérative a fourni début 2005 une nouvelle étude des dangers remettant en cause, au moins partiellement, l'arrêté préfectoral complémentaire du 14 mai 2004.

Une inspection diligentée en avril 2005 a permis de disposer d'un état des lieux précis des travaux :

- réalisés
- prévus à cours terme
- contestés par la nouvelle étude.

Cette inspection a conduit à un arrêté de mise en demeure du 21 juin 2005.

Une visite d'inspection le 21 octobre 2005 a permis de constater l'avancement des travaux, toutefois certains points restant en suspend, il a été prescrit à l'exploitant par arrêté préfectoral complémentaire du 12 décembre 2005 une tierce expertise sur :

- les hypothèses et les scénarios pris en compte dans la nouvelle étude des dangers au regard des démarches antérieures,
- les méthodologies de calculs utilisées dans cette dernière version de l'étude des dangers,
- la détermination des zones ATEX,
- le choix des barrières de sécurité,
- les mesures compensatoires proposées par l'exploitant dans sa dernière étude des dangers au regard des dispositions de l'arrêté préfectoral du 14 mai 2004.

Il était par ailleurs demandé eu égard à l'état de l'art, aux techniques disponibles et à l'environnement du site, que le tiers expert fournisse clairement dans ses conclusions :

- un avis sur la pertinence des mesures proposées par l'exploitant dans sa dernière version d'Etude des Dangers au regard de celles imposées par l'arrêté préfectoral du 14 mai 2004
- un avis sur les zones de dangers induites par les scénarios d'accidents étudiés
- une identification des voies de progrès possibles.

Le rapport du tiers expert CEDERIT (GIAT industries) a été transmis à l'inspection en avril 2006.

Une visite pour l'avancement du donné acte le 17 juillet 2007 a conduit l'inspection à demander à l'exploitant des calculs complémentaires pour les boisseaux W1 à W4 et pour la tour du silo n°1.

Ces calculs complémentaires ont été transmis à l'inspection début décembre 2007.

Le présent rapport s'appuie sur les données et conclusions de l'ensemble de ces documents.

3.2. – Contenu des documents constituant l'étude de dangers

L'arrêté préfectoral complémentaire du 14 mai 2004 a imposé suite aux recommandations du tiers expert INERIS :

pour le silo n°1 :

- d'isoler l'espace médian qui abrite les séchoirs des ensembles cases et combles des silos plats adjacents (r1)
- d'isoler les deux extrémités du deuxième étage de la tour de manutention du silo vertical, des combles des silos plats tout en y aménageant des portes et passages fonctionnels (r2) ;
- d'isoler les étages de la tour de manutention les uns des autres (fixer solidement les trappes matériels) (r3)
- d'ouvrir au niveau de l'ensemble cinquième étage/espace sur cellules, une surface ouverte de décharge d'explosion conséquente sur une surface d'environ 200 m² (r4)
- d'isoler l'ensemble cinquième étage/espace sur cellule de la tête de la tour qui le surplombe à l'ouest (r5)
- d'installer à chaque point d'ensilage au niveau du plancher une écluse rotative certifiée (r6)

pour le silo n°2

- de faire communiquer largement la fosse de manutention avec l'espace du rez-de-chaussée (r7)
- de procéder au découplage entre l'espace rez-de-chaussée de la tour des espaces sous-cellules (dans le sens tour vers espace sous-cellules) (r8)
- d'isoler le volume fictif défini suivant la section de la tête de la tour, du niveau du comble commun sur-cellules (250 mbar) (r9)

pour le silo n°3 :

- de faire communiquer largement la fosse de manutention avec l'espace du rez-de-chaussée(r10)
- de procéder au découplage entre l'espace rez-de-chaussée de la tour des espaces sous cellules (dans le sens tour vers espace sous cellules)(r11)
- d'isoler le volume fictif défini suivant la section de la tête de la tour, du niveau du comble commun sur cellules (250mbar)(r12)
- de faire communiquer largement l'espace tour « étendu » avec la galerie sur cellules, au niveau du plancher de celle-ci et au droit du raccordement avec le sommet de l'espace tour »étendu » en remplaçant par exemple une partie conséquente du plancher par du caillebotis (r13).

L'étude de danger déposée par l'exploitant en février 2005, propose aussi des aménagements. Les mesures préconisées sont :

Pour le silo n°1

- assurer un découplage entre la tour et la galerie sur-cellules (m1)
- remplacer les fenêtres par des tôles en polycarbonates ou ventelles (m2)
- créer des événements de surface totale 4 m² sur chaque as de carreau (m3)
- installer un pot de découplage sur le filtre (m4)

Pour le silo n°2

- assurer un découplage entre la tour et la galerie sur cellules (m5)
- s'assurer du découplage entre le rez-de-chaussée et la galerie sous-cellules(m6)
- créer des événements d'une surface de 6,11 m² sur chaque as de carreau (m7)

- mettre en place un plancher éventable sur cellules (m8)
- mettre en dépression l'élévateur E1(m9)

Pour le silo n°3

- assurer un découplage entre la tour et la galerie sur-cellules (m10)
- s'assurer du découplage entre le rez-de-chaussée et la galerie sous-cellules (m11)
- créer des événements d'une surface de 7,29 m² sur chaque as de carreau (m12)
- mettre en place un plancher éventable sur-cellules (m13)
- installer un pot de découplage sur le filtre (m14)

Ces différentes mesures ont été réexaminées lors de la tierce expertise de 2006. Les recommandations écartées lors de la seconde tiers expertise ont fait l'objet d'un examen approfondi de l'inspection qui a confirmé l'analyse du tiers expert.

Toutes les recommandations et aménagements validées par la seconde tiers expertise ont été installés par l'exploitant sauf la recommandation (r3) qui s'est avérée techniquement difficilement réalisable.

L'inspection a donc demandé des calculs complémentaires démontrant que la non-réalisation de cette recommandation n'entraînait pas d'effets irréversibles sur des tiers au sens de l'article 6-1 de l'arrêté du 29 mars 2004.

Les distances d'effets irréversibles d'une explosion secondaire dans la tour du silo n°1 découlant de ces calculs, remis début décembre 2007, ont été repris dans le tableau ci-dessous. Elles n'impactent pas de tiers au sens de l'article 6-1 de l'arrêté du 29 mars 2004.

D'autre part, l'étude de dangers insiste sur les mesures de prévention qu'il convient de prendre. Ces mesures concernent pour l'essentiel :

- la mise en place d'éléments et systèmes permettant de détecter tout dysfonctionnement lors du stockage et lors des opérations de travail et de transfert du grain :
 - capteurs de rotation sur les élévateurs ou les transporteurs à chaîne
 - capteurs de déport de sangle
 - capteurs de températures sur les paliers
 - limiteurs d'intensité sur les moteurs
 - thermométrie fixe dans les cellules
- la mise en place d'un réseau d'aspiration des poussières sur le circuit de transfert des céréales et les différentes machines (calibreur, émotteur etc.).

Les mesures physiques de protection qui n'avaient pas été proposées par l'exploitant ont été obtenues par l'inspection au cours des échanges constructifs avec l'exploitant. Elles sont listées dans le projet d'arrêté.

Dans sa globalité, l'étude de dangers et la tierce expertise ont permis de déterminer les distances d'isolement liées aux scénarios résiduels.

Désignation du phénomène dangereux	Distances d'effets des phénomènes dangereux		
	Surpression ¹ (m)	effets d'ensevelissement (m)	projection (m)
Silo n°1 vertical Explosion primaire dans les élévateurs E1 à E5	50 mbar à 4 m* 140mbar à 2m*	/	/

¹ Selon l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et 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 dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation :

- zone 140 mbar : seuil des premiers effets létaux;
- zone 50 mbar : seuil des effets irréversibles;
- zone 20 mbar : seuil des effets indirects par bris de vitre.

Silo n°1 vertical Explosion primaire dans la fosse des élévateurs	50mbar à 10m** 140 mbar à 21m**	/	/
Silo n°1 vertical Explosion primaire dans les étages 2,3 ou 4 de la tour de manutention	20 mbar à 46 m(1) 50 mbar à 23m (1) 140 mbar non atteint	/	20 m(1)
Silo n°1 vertical Explosion secondaire au 5 ^{ème} étage de la tour de manutention	20 mbar à 199m 50 mbar à 95m 140 mbar à 28m (1)	/	80 m
Silo n°1 vertical Explosion primaire en cellules et propagation à l'espace sur cellules	20 mbar à 170m 50 mbar à 85m 140 mbar à 36m(1)	/	190 m
Silo n°1 vertical explosion primaire dans l'espace tête d'élévateur	/	/	27 m(1)
Silo n°1 vertical explosion primaire dans les boisseaux W1 à W4	20 mbar à 59 m 50 mbar à 28 m (1) 140 mbar à 7m (1)	/	/
Silo n°1 Chambre à poussière	20 mbar à 22m 50 mbar à 11m 140 mbar à 5m	/	/
Silo n°2 Explosion primaire de l'élévateur E1	50mbar à 4m* 140mbar à 2m*	/	/
Silo n°2 Explosion primaire dans la fosse d'élévateur	50 mbar à 20m** 140 mbar à 9m**	/	/
Silo n°2 Explosion primaire de l'élévateur E1 dans l'as de carreau Explosion secondaire dans l'as de carreau contenant E1	/		20 m(1)
Silo n°2 Sape des cellules	/	30 m	/
Silo n°3 Explosion primaire dans un élévateur	50 mbar à 4m * 140 mbar à 2m*	/	/
Silo n°3 Explosion primaire dans la fosse d'élévateur	50 mbar à 20m** 140 mbar à 9m**	/	/
Silo n°3 Explosion primaire dans l'élévateur et secondaire dans la tour	/	/	20 m(1)
Silo n°3 Chambre à poussière	20 mbar à 26m 50 mbar à 13m 140 mbar à 6m	/	/

(1) à l'intérieur du site

* les effets de pression dus à l'explosion de poussières et à la rupture des gaines ne sont pas ressentis à l'extérieur de la tour de manutention

** les effets de pression sont canalisés dans la tour de manutention du fait de la résistance importante des parois de la fosse. Ces effets ne sont pas ressentis à l'extérieur de la tour de manutention

Il ressort que les distances les plus contraignantes sont celles issues du silo vertical n°1. Une cartographie jointe en annexe au présent rapport (jointe également au rapport de porter à connaissance) fait apparaître clairement les différentes zones d'effets sortant du site.

5. – Donner acte de la mise à jour de l'étude de dangers

L'inspection des installations classées a rédigé le projet d'arrêté joint en annexe visant à actualiser les prescriptions devant être respectées par la société UNEAL pour l'exploitation de son silo UCARNF à Arleux.

Il reprend la nécessité :

- de gérer le risque incendie et explosion lié à des travaux par de délivrance des permis de feu
- de nettoyer les installations des poussières émises
- de mettre en place des systèmes permettant de s'assurer du bon fonctionnement du circuit de manutention
- de veiller à l'absence d'auto-échauffement du grain
- de procéder à l'aspiration des poussières sur toutes les sources potentielles d'émission
- de disposer de moyens d'intervention suffisant en cas d'incendie
- de mettre en place des points d'injection de gaz inerte (azote) dans les cellules béton fermées en cas d'échauffement du grain.

Il liste également l'ensemble des moyens de protection mis en place pour réduire les risques et encadre le fonctionnement du séchoir

Il a fait l'objet d'échanges avec l'exploitant dont les observations ont été prises en compte dès que nécessaire.

6. – Suites administratives

Nous proposons à M. Le Préfet du Nord de donner acte de la remise à jour de l'étude de dangers du silo UCARNF à Arleux exploité par la coopérative agricole UNEAL, et ce par voie d'arrêté complémentaire pris après avis du Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques conformément à l'article R512-31 du Code de l'Environnement.

Le projet d'arrêté établi en ce sens est joint en annexe 2 au présent rapport.

Un rapport séparé, joint en annexe 3, fournit les informations sur les aléas technologiques, qui permettront aux Directions Départementales de l'Equipement d'élaborer des préconisations en matière d'urbanisme autour de l'établissement UNEAL, implanté sur le territoire de la commune de Arleux. Ces préconisations seront prises en application du Code de l'Urbanisme, du Code de l'Environnement et de la circulaire du 04 mai 2007 relative au porter à connaissance « risques technologiques » et à la maîtrise de l'urbanisation autour des installations classées.

Les Inspecteurs des Installations Classées,

Vu et transmis à Monsieur le Chef de la Division
Environnement Industriel et Sol Sous-Sol
Prouvy, le

Le Chef de Groupe,

Vu et transmis avec avis conforme à :

- Monsieur le Préfet de la Région Nord Pas-de-Calais Préfet du Nord
DAGE/3ème bureau
12-14, rue Jean Sans Peur
59039 LILLE Cedex
- Madame la Directrice Départemental des Affaires Sanitaires et Sociales du Nord
Cité Administrative 59048 LILLE CEDEX

Pour le Directeur et par délégation,
L'Ingénieur des Mines,
Chef de la Division Environnement Industriel et Sol Sous-Sol