



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Conseil général de l'environnement
et du développement durable
Bureau d'enquêtes et d'analyses
sur les risques industriels



Rapport d'enquête

Sur l'incendie au sein du GAEC
des Clos Saint-Léon situé à Petit-
Mesnil (10) le 3 décembre 2020

Bordereau documentaire

Organisme auteur : Bureau d'enquêtes et d'analyses sur les risques industriels (BEA-RI)

Titre du document : Rapport d'enquête sur l'incendie au sein du GAEC des Clos Saint-Léon à Petit-Mesnil (10) le 3 décembre 2020

MTE-BEARI-2021-002

Date du rapport : 17 juin 2021

Proposition de mots-clés : incendie, stockage de paille et de foin, engrais, détonation, nitrate d'ammonium, ammonitrates

Avertissement

L'enquête technique faisant l'objet du présent rapport est réalisée dans le cadre de l'arrêté du 9 décembre 2020 portant création et organisation du bureau d'enquêtes et d'analyses sur les risques industriels.

Cette enquête a pour seul objet de prévenir de futurs accidents. Sans préjudice, le cas échéant, de l'enquête judiciaire qui peut être ouverte, elle consiste à collecter et analyser les informations utiles, à déterminer les circonstances et les causes certaines ou possibles de l'évènement, de l'accident ou de l'incident et, s'il y a lieu, à établir des recommandations de sécurité. Elle ne vise pas à déterminer des responsabilités.

En conséquence, l'utilisation de ce rapport à d'autres fins que la prévention pourrait conduire à des interprétations erronées.

Au titre de ce rapport on entend par :

- Cause de l'accident : toute action ou événement de nature technique ou organisationnelle, volontaire ou involontaire, active ou passive, ayant conduit à la survenance de l'accident. Elle peut être établie par les éléments collectés lors de l'enquête, ou supposée de manière indirecte. Dans ce cas le rapport d'enquête le précise explicitement.

- Facteur contributif : élément qui, sans être déterminant, a pu jouer un rôle dans la survenance ou dans l'aggravation de l'accident.

- Enseignement de sécurité : élément de retour d'expérience tiré de l'analyse de l'évènement. Il peut s'agir de pratiques à développer car de nature à éviter ou limiter les conséquences d'un accident, ou à éviter car pouvant favoriser la survenance de l'accident ou aggraver ses conséquences.

- Recommandation de sécurité : proposition d'amélioration de la sécurité formulée par le BEA-RI, sur la base des informations rassemblées dans le cadre de l'enquête de sécurité, en vue de prévenir des accidents ou des incidents. Cette recommandation est adressée, au moment de la parution du rapport définitif, à une personne physique ou morale qui dispose de deux mois à réception, pour faire part au BEA-RI des suites qu'elle entend y donner. La réponse est publiée sur le site du BEA-RI.

Synthèse

Le 3 décembre 2020 à 01h31, le SDIS est appelé pour un feu de stockage de fourrage rue de Beaulieu au GAEC des Clos Saint-Léon à Petit-Mesnil dans l'Aube. Les sapeurs-pompiers sont confrontés à un feu de 800 tonnes de fourrage dans un bâtiment agricole de 5550 m² abritant également 200 vaches et 120 tonnes d'engrais dont des ammonitrates dosés à 33,5% stockés en big-bags. Un risque d'explosion du stock d'ammonitrates est identifié. Le feu est maîtrisé et éteint en fin de matinée avec surveillance de la température. L'arrosage est maintenu jusqu'au 5 décembre en milieu de journée.

Le BEA-RI prend la décision d'ouvrir une enquête le 4 décembre 2020. Suite à l'accident de Beyrouth le 4 août 2020, le nitrate d'ammonium a été remis en lumière ravivant le souvenir des explosions ayant eu lieu sur le site d'AZF en 2001 et à Saint-Romain-en-Jarez en 2003. L'objet de l'enquête est de déterminer dans quelle mesure le stockage d'ammonitrate a été impacté par l'incendie et si le risque de détonation était présent.

Sur ce site, les quantités d'ammonitrates et de sulfonitrates stockées étaient en dessous des seuils réglementaires impliquant des prescriptions relatives au stockage de ces produits au titre de la réglementation ICPE. Toutefois, le calcul des effets qui pourraient être produits à partir des quantités stockées montre qu'en cas de détonation les dégâts seraient importants. La probabilité d'occurrence est toutefois faible. Sur l'ensemble des événements recensés par le BARPI, seul un événement concerne spécifiquement la détonation d'ammonitrates.

Le phénomène dangereux principal redouté est la détonation. Les conditions qui peuvent mener à un tel phénomène sont la contamination des ammonitrates par des substances combustibles ou incompatibles, le chauffage de l'ammonitrate associé au maintien d'un confinement des gaz émis par la combustion, ainsi qu'un impact très violent d'un projectile sur le produit ou une onde de choc très violente en contact avec l'ammonitrate.

Dans le cas de cet incendie, la configuration des lieux et l'intervention adaptée des services de secours font que le risque de détonation était écarté, mais la probabilité qu'un tel événement se produise semble pouvoir encore être diminuée.

La quantité d'ammonitrates stockée dans les exploitations agricoles est majoritairement sous le seuil de classement de la rubrique ICPE 4702. Toutefois ces exploitations agricoles peuvent être des installations classées pour la protection de l'environnement au titre d'autres rubriques, notamment les rubriques élevage ou dépôt de matériaux combustibles.

L'enquête a conduit à tirer des enseignements de sécurité sur les conditions de stockage des ammonitrates haut dosage et sur le besoin de renforcer la sensibilisation des exploitants agricoles sur le sujet.

Par ailleurs, outre ces enseignements de sécurité, dans un contexte où les ammonitrates 33,5% sont couramment stockés dans les exploitations agricoles à proximité de matériaux combustibles comme la paille et le foin ou d'autres matières incompatibles, et où même en faibles quantités, ils représentent un facteur de sur-accident en cas d'incendie dans l'exploitation, **le BEA-RI recommande au pouvoir réglementaire d'étudier la faisabilité de préciser dans les réglementations qui s'appliquent à des installations agricoles les bonnes pratiques à appliquer en cas de stockage d'engrais correspondant aux caractéristiques de la rubrique 4702-II.**

Sommaire

I.	Rappel sur l'enquête de sécurité.....	6
II.	Constats immédiats et engagement de l'enquête	7
	II.1 Les circonstances de l'accident.....	7
	II.2 Le bilan de l'accident.....	7
	II.3 Les mesures prises après l'accident.....	8
	II.4 L'engagement et l'organisation de l'enquête	8
III.	Contexte	9
	III.1 L'exploitation.....	9
	III.2 Les engrais.....	9
	III.3 Le nitrate d'ammonium et les ammonitrates.....	10
	III.4 Les risques accidentels liés à l'utilisation du nitrate d'ammonium	11
	III.5 La réglementation relative au stockage du nitrate d'ammonium	13
IV.	Compte-rendu des investigations menées.....	15
	IV.1 Reconnaissance de terrain	15
	IV.2 Analyse de l'INERIS	17
V.	Déroulement de l'évènement.....	20
	V.1 Déclenchement de l'évènement.....	20
	V.2 L'intervention des secours publics.....	20
VI.	Conclusions sur le scénario de l'évènement.....	21
	VI.1 Scénario.....	21
	VI.2 Facteurs contributifs.....	21
	VI.2.1 Ont contribué à l'aggravation du risque.....	21
	VI.2.2 Ont contribué à éviter qu'une détonation ne se produise	21
VII.	Enseignements de sécurité.....	23
	VII.1 En matière de stockage des ammonitrates	23
	VII.2 En matière d'intervention des services de secours.....	23
	VII.3 En matière d'information des utilisateurs d'engrais.....	23
	VII.4 En matière de sensibilisation des exploitants.....	24
VIII.	Recommandation de sécurité à destination du pouvoir réglementaire.....	25
IX.	Annexes.....	26
	Annexe 1 Synthèse de l'accidentologie réalisée par le BARPI.....	27
	Annexe 2 Rapport de l'INERIS suite à la visite sur site du 8 décembre 2020.....	32
	Annexe 3 Références des engrais présents sur le site	39
	Annexe 4 Guide des bonnes pratiques de stockage YARA	45

Rapport d'enquête

Sur l'incendie au sein du GAEC des Clos Saint-Léon à Petit-Mesnil (10) le 3 décembre 2020

I. Rappel sur l'enquête de sécurité

L'enquête technique faisant l'objet du présent rapport est réalisée dans le cadre de l'arrêté du 9 décembre 2020 portant création et organisation du bureau d'enquêtes et d'analyses sur les risques industriels. Cette enquête a pour seul objet de prévenir de futurs accidents. Sans préjudice, le cas échéant, de l'enquête judiciaire qui peut être ouverte, elle consiste à collecter et analyser les informations utiles, à déterminer les circonstances et les causes certaines ou possibles de l'évènement, de l'accident ou de l'incident et, s'il y a lieu, à établir des recommandations de sécurité. Elle ne vise pas à déterminer des responsabilités. En conséquence, l'utilisation de ce rapport à d'autres fins que la prévention pourrait conduire à des interprétations erronées.

II. Constats immédiats et engagement de l'enquête

II.1 Les circonstances de l'accident

Le 3 décembre 2020 à 01h31, le SDIS est appelé pour un feu de stockage de fourrage rue de Beaulieu au GAEC des Clos Saint-Léon à Petit-Mesnil dans l'Aube.

Les sapeurs-pompiers sont confrontés à un feu de 800 tonnes de fourrage dans un bâtiment agricole de 5550 m² abritant également 200 vaches et 120 tonnes d'engrais dont des ammonitrates dosés à 33,5% stockés en big-bags.

Le risque identifié par les intervenants est que le fort rayonnement impacte le stockage d'engrais qui a commencé à se décomposer. Le risque d'explosion est identifié. Ceci conduit les sapeurs-pompiers à un noyage massif.

Dans la matinée le feu est en régression et le dispositif hydraulique est maintenu tant que le risque inhérent aux engrais est présent.

Le feu est maîtrisé puis éteint en fin de matinée avec surveillance de la température. L'arrosage est maintenu jusqu'au 5 décembre en milieu de journée.



Figure 1 : Photo du stockage d'engrais le 3/12/2020 (source DREAL)

II.2 Le bilan de l'accident

L'incendie n'a eu aucune conséquence humaine. Les vaches ont pu être mises à l'abri rapidement. Le fourrage a été détruit par l'incendie. Une grande partie des engrais ont été dissous par les trois jours d'arrosage.



Figure 2 : Photo du stockage d'engrais le 8/12/2020

II.3 Les mesures prises après l'accident

Le matériel agricole brûlé lors de l'incendie a été évacué. Les engrais ont été conservés sur place jusqu'à la visite qui a eu lieu le 8 décembre puis devaient être également évacués. Lors de la visite sur site, une entreprise procédait à la mise en sécurité du bâtiment en intervenant sur la toiture.



Figure 3 : Photo du hangar le 8/12/2020

II.4 L'engagement et l'organisation de l'enquête

Le bureau a été informé de l'incident le 3 décembre 2020. La décision de l'ouverture d'enquête a été prise par le préfigurateur du BEA-RI le 4 décembre 2020.

Suite à l'accident de Beyrouth le 4 août 2020, le nitrate d'ammonium a été remis en lumière ravivant le souvenir des explosions ayant eu lieu sur le site d'AZF en 2001 et à Saint-Romain-en-Jarez en 2003. L'objet de l'enquête est de déterminer dans quelle mesure le stockage d'ammonitrate a été impacté par l'incendie et si le risque de détonation était présent.

Les enquêteurs du BEA-RI se sont rendus sur place le 8 décembre 2020 en présence de l'inspection des installations classées (DDCSPP de l'Aube et Unité Départementale de l'Aube et de la Haute-Marne de la DREAL Grand Est), du SDIS de l'Aube, de l'INERIS et de l'exploitant du site. Ils ont recueilli les témoignages des acteurs impliqués dans l'événement et sa gestion.

Deux autres visites ont été réalisées dans des exploitations agricoles de tailles analogues et stockant également des ammonitrates, l'une d'entre elles ayant fait l'objet d'un incendie récemment.

III. Contexte

III.1 L'exploitation

Le siège de l'incendie est l'un des bâtiments du GAEC des Clos Saint Léon localisé rue de Beaulieu à Petit-Mesnil dans l'Aube.

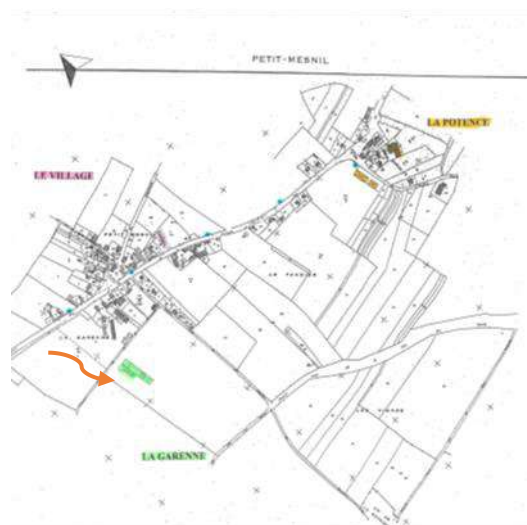
Le GAEC des Clos Saint-Léon est soumis à déclaration au titre de deux rubriques :

- Rubrique 2101-2 pour l'élevage de 100 vaches laitières
- Rubrique 1530 pour le stockage d'un volume total de 8000m³ de paille et de foin.

La surface agricole utile de l'exploitation est de 326 hectares dont une surface fourragère de 193 hectares et une surface toujours en herbe de 156 hectares.

L'exploitation compte 4 sites distincts. L'incendie a eu lieu sur le site dénommé par l'exploitant « la Garenne » ayant une capacité de stockage de paille et de foin de 3600 m³. Le bâtiment est situé à proximité du village de Petit-Mesnil.

Il est évoqué dans le dossier de déclaration au titre de la rubrique 2101-2 que les éleveurs peuvent acheter de l'engrais en morte saison pour profiter de tarifs plus intéressants. Un stock maximum de 30 tonnes d'engrais solides en big-bags peut alors être constitué.



Figures 4 et 5 : Localisation du site « La Garenne »

III.2 Les engrais

Les engrais appartiennent à la famille des fertilisants et permettent aux cultures une croissance optimale en leur apportant les substances nutritives nécessaires. Les engrais peuvent être apportés sous différentes formes : engrais minéraux solides ou liquides, extraits de minerais ou fabriqués, ou engrais organiques d'origine végétale ou animale, produits à partir des déjections, ou sous-produits industriels récupérés.

Les éléments fertilisants majeurs contenus dans les engrais sont : l'azote (N), le phosphore (P) et le potassium (K). Le calcium, le magnésium, le sodium et le soufre sont des éléments fertilisants secondaires.

On distingue les engrais n'ayant qu'un seul élément fertilisant majeur, appelés engrais simples, des engrais qui contiennent au moins deux éléments fertilisants majeurs, appelés engrais composés.

Le jour de l'incendie l'état des stocks en matière d'engrais sur le site était le suivant :

- 6 tonnes de polysulfate
- 10 tonnes de 20-30
- 18 tonnes de super 45
- 22 tonnes de sulfonitrate
- 56 tonnes d'ammonitrate 33,5%

Le stock a été constitué au cours de l'été. Le stock de l'année précédente ayant été quasiment épuisé.

		Stocks au 4.12.2020		année
polysulfate	6 T	1320	€	10.05.20
0, 20 - 30	10,2 T	3417	€	22.09.20
super 45	18,0 T	5310	€	22.05.20
sulfonitrate	22,2 T	5638,80	€	14.08.10
ammonitrate	28,2 T	7473,00		10.07.2020
	28,2 T	7275,60	€	21.07.2020

Figure 6 : Etat des stocks de l'exploitant

III.3 Le nitrate d'ammonium et les ammonitrates

Le nitrate d'ammonium est obtenu par réaction chimique entre l'ammoniac et l'acide nitrique. C'est un solide cristallin blanc qui fond à 169,6°C, il est stable à température et pression ambiantes. Le nitrate d'ammonium est un comburant, il peut en cédant de l'oxygène provoquer ou favoriser la combustion de matières, même en l'absence d'air.

Les produits commerciaux fabriqués à partir du nitrate d'ammonium comme matière première correspondent à deux grandes familles, dont les procédés de granulation et les caractéristiques d'usage sont différents :

- le nitrate d'ammonium industriel ou technique, intermédiaire de base pour la fabrication notamment de l'explosif nitrate-fuel («ANFO» : ammonium nitrate fuel oil), employé dans les mines et carrières,
- et les engrais à usage agricole constitués d'un mélange d'ammonitrate et d'une charge minérale.

Le nitrate d'ammonium est l'engrais le plus utilisé en France.

L'apport d'azote sous forme de NH_4NO_3 permet un effet nutritif immédiat et différé. Les ions nitrates NO_3^- sont rapidement et directement assimilés par les plantes. Les ions NH_4^+ se fixent dans le sol, mais doivent être oxydés en nitrates par des bactéries.

On appelle « ammonitrates » les engrais minéraux azotés simples avec un seul élément nutritif l'azote, à base de nitrate d'ammonium. Ce dernier, pur, comporte 35% d'azote. Le nitrate d'ammonium est additionné à une charge minérale inerte (argile, dolomie, sulfate de magnésium, gypse, etc.) afin de diminuer la proportion en azote et de le stabiliser.

La réglementation distingue les ammonitrates en fonction de leur dosage en azote. Les ammonitrates qui contiennent plus de 28% d'azote sont considérés comme des ammonitrates à haut dosage. Les engrais simples à 33,5% d'azote qui comportent 96% de nitrate d'ammonium sont majoritairement utilisés. Par opposition, ceux qui contiennent entre 20 et 28% d'azote et moins de 80% de nitrate d'ammonium sont considérés comme des ammonitrates à moyen dosage.



Figure 7 : Photo de l'emballage de l'ammonitrate 33,5% présent sur le site

III.4 Les risques accidentels liés à l'utilisation du nitrate d'ammonium

Les engrais minéraux solides à base de nitrate d'ammonium (NH_4NO_3) sont les plus utilisés en France et peuvent être à la source de phénomènes dangereux dans des circonstances particulières.

Sur le plan accidentel les principaux dangers liés aux engrais contenant du nitrate d'ammonium sont la décomposition et la détonation.

La décomposition en présence d'un point chaud entraîne le dégagement de gaz qui est toxique pour l'homme. La décomposition des ammonitrates peut se produire sous l'effet d'une source d'énergie externe importante, comme un incendie, ou un point chaud qui provoque d'abord la fusion du produit (vers 169°C). Le dégagement de gaz toxiques et corrosifs, notamment le monoxyde d'azote devient important à partir de 290°C .

Les symptômes d'intoxication par monoxyde d'azote peuvent avoir lieu plusieurs heures après l'exposition de la victime au dégagement gazeux, et les conséquences sont très graves pour la santé de la personne intoxiquée, voire mortelles.

En l'absence de confinement et de cavité au sol, le produit fondu a tendance à s'écouler et à se soustraire à la source d'énergie externe. La décomposition des ammonitrates cesse dès que l'apport d'énergie (incendie ou point chaud) s'arrête.

La détonation des ammonitrates, notamment pour ceux à haut dosage est à considérer même si ce danger est généralement considéré comme peu probable pour les produits conformes à la norme, stockés dans des conditions normales et en l'absence de contamination.

Les engrais concernés par le risque de détonation sont :

- Les engrais azotés avec du sulfate d'ammonium et du nitrate d'ammonium dont la proportion d'azote apportée par le nitrate d'ammonium est supérieure à 15,75%
- Les engrais azotés à base de nitrate d'ammonium dont le taux d'azote apporté par le nitrate d'ammonium est supérieur à 24,5%.

Le risque de détonation diminue avec la concentration. Ainsi le « CAN 27 » ou nitrate d'ammonium calcaire est un ammonitrate 27% dont la nature de la charge utilisée (calcaire ou dolomie) réduit le risque de détonation : selon les experts, ce risque n'est pas nul, mais est très faible, aucune explosion accidentelle de CAN 27 n'ayant été répertoriée au niveau international.

La détonation est une explosion chimique dans laquelle la zone de réaction se propage dans le milieu initial, avec une vitesse supérieure à la vitesse du son par rapport au milieu réactif, par l'intermédiaire d'une onde de choc qui produit une élévation brusque de la température et de la pression.

On considère que la détonation est possible dans les cas suivants :

- Contamination de l'ammonitrate haut ou moyen dosage par des substances combustibles (fuel, huile, produits phytosanitaires, etc.) ou incompatibles,
- Chauffage de l'ammonitrate haut ou moyen dosage surtout s'il est contaminé, et maintien d'un confinement des gaz émis par la combustion,
- Impact très violent d'un projectile sur le produit ou onde de choc très violente en contact avec l'ammonitrate.

Par ailleurs, les poussières d'engrais contenant du nitrate d'ammonium en suspension dans l'air, ne sont pas combustibles et ne présentent pas de risque d'explosion, contrairement aux poussières de grains ou de matières organiques combustibles.

L'accidentologie impliquant les ammonitrates est riche. Une synthèse réalisée par le BARPI figure en **annexe 1**. Sont repris ci-dessous 3 accidents marquants : une détonation suite à utilisation d'explosif (Oppau, 1921), une détonation suite à un mélange incompatible (Toulouse 2001) et une détonation suite à un incendie avec contamination (Saint-Romain-en-Jarez, 2003).

En 1921, à Oppau (Allemagne, référence BARPI 14373), un stock d'engrais à base de nitrate d'ammonium explose dans un bâtiment en abritant 4 500 tonnes, 10 % du produit semble avoir réagi à un amorçage à l'explosif pour dérocher l'engrais pris en masse. Le bilan humain est de 561 morts, 1 952 blessés et plus de 7 500 sans-abris. L'explosion a laissé un cratère de 90 m de large, 125 m de long et 20 m de profondeur.

En 2001, à Toulouse (France, 31, référence BARPI 21329), 20 à 50 tonnes d'engrais déclassés, à base de nitrate d'ammonium, ont fait l'objet d'une détonation au sein de l'établissement « AZF ». L'explosion a été évaluée à 20 à 40 tonnes d'équivalent TNT. Elle a causé 31 morts, 2500 blessés et près de 2 milliards d'euros de dégâts. La détonation n'est pas consécutive au développement d'un incendie. Le rapport final de l'enquête officielle, présenté aux parties civiles, accredité une contamination du nitrate d'ammonium avec un produit incompatible, tel que le dichlorocyanurate de sodium (DCCNa - produit utilisé dans le traitement des piscines) 20 minutes avant l'explosion. L'incompatibilité a notamment été mise en évidence lors de tests réalisés en laboratoire.

En 2003, à Saint-Romain-en-Jarez (France, 42, référence BARPI 25669), un hangar arboricole de 1000 m² a explosé consécutivement au développement d'un incendie. 3 à 5 tonnes d'ammonitrates en big-bags étaient présents, avec de nombreux stockages divers à proximité. Une contamination avec des matières fondues, dont des plastiques, combinée à un confinement de la chaleur sont susceptibles d'avoir été à l'origine de la détonation d'une partie de l'engrais. La masse explosive est estimée de 300 à 500kg

d'équivalent TNT. 23 personnes ont été blessées dont 18 sapeurs-pompiers présents pour lutter contre le sinistre.

L'importante explosion intervenue à Beyrouth en août 2020 ne concernait pas des engrais mais du nitrate d'ammonium technique dégradé, stocké pendant plusieurs années dans un hangar confiné à proximité de matières inflammables et explosives.

III.5 La réglementation relative au stockage du nitrate d'ammonium

Conformément à l'article L. 255-2 du code rural et de la pêche maritime, les matières fertilisantes, adjuvants pour matières fertilisantes et les supports de cultures peuvent être mis sur le marché, importés, détenus en vue de la vente, vendus, distribués à titre gratuit ou utilisés en France, sous réserve qu'ils soient conformes au règlement européen sur les matières fertilisantes ou à la norme française.

Les ammonitrates à haut dosage de nitrate d'ammonium sont classés comme comburants par la législation internationale relative au transport de marchandises dangereuses : ils sont caractérisés par le pictogramme représentant un comburant et par la mention de danger H272 « peut aggraver un incendie - comburant ».

En ce qui concerne le stockage, les dépôts d'engrais solides à base de nitrate d'ammonium relèvent de la réglementation des installations classées (ICPE).

Dans ce cadre, le décret n°2014-285 du 3 mars 2014 a mis à jour la rubrique des installations classées applicable à ce type de dépôts. Ce texte conduit à distinguer les engrais en fonction de leur potentiel de danger. Ainsi, sont différenciés les engrais à base de nitrate d'ammonium présentant un risque de décomposition auto-entretenu, ceux présentant un risque de détonation et ceux ne présentant aucun des deux risques mentionnés ci-dessus.

En ce qui concerne les engrais azotés simples et les engrais composés azotés binaires (NP ou NK) ou tertiaires (NPK), ne sont à prendre en compte que les engrais à base de nitrates (ex. ammonitrates). Les engrais azotés qui ne sont pas à base de nitrates (ex. urée) ne sont donc pas comptabilisés. L'identification d'un engrais à base de nitrates peut se faire par la mention de l'azote nitrique dans les documents commerciaux.

La rubrique 4702 transpose également la directive Seveso et définit les quantités seuil haut ainsi que les quantités seuil bas :

CATÉGORIE	EXEMPLE	250T	500T	1250T	5000T
I	• NPK 13/6/22 DAE à base de NA et de chlorure de potassium (Attention la même formule peut être non DAE)	NC	DC	A	SB/SH
II	• Ammonitrate 33,5% • NP 30/10/00 • Sulfonitrates avec N du NA > 15,75% (N nitrique > 7,9%)	NC	DC	A/SB	SH
	• Ammonitrate 33,5% en vrac	NC	DC	A	SH
III	• Ammonitrate calcaire (CAN) 27	NC	DC	A	SH
IV	• Ammonitrates soufrés N du NA < 24,5% (sans SA) ; • Sulfonitrates avec N du NA < 15,75% (N nitrique < 7,9%) • NPK 20/10/10 non DAE	NC		DC	

- NC . Non Concerné
- DC . Déclaration avec Contrôles périodiques
- A. Autorisation
- SB. Seveso Seuil Bas
- SH. Seveso Seuil Haut

L'arrêté ministériel du 13 avril 2010 s'applique aux installations nouvelles et existantes de stockage relevant du régime de l'autorisation.

Les installations classées soumises à déclaration sous la rubrique 4702 sont soumises aux dispositions de l'annexe I de l'arrêté ministériel du 6 juillet 2006. Cet arrêté régit l'implantation et l'aménagement des locaux (implantation et intégration dans leur environnement, leur comportement au feu, l'accessibilité du site pour les services de secours, la ventilation, les installations électriques, les rétentions, l'aménagement et l'organisation des stockages), l'exploitation et l'entretien, les risques, la gestion de l'eau, de l'air et des odeurs, les déchets, le bruit et les vibrations et la remise en état en fin d'exploitation. Il prévoit notamment qu'en cas de présence d'engrais relevant de la rubrique « 4702-II ou 4702-III » des passages libres d'au moins 5 mètres de largeur (ou un mur REI 120 pour les nouvelles installations) séparent les engrais les uns des autres.

La rubrique ICPE à laquelle est soumise un engrais et les mentions relatives à son transport figurent sur l'emballage des produits. Ces indications sont toutefois peu lisibles pour un utilisateur non averti dont l'exploitation n'est pas classée au titre de cette rubrique.



Figure 8 : emballage du produit Yara Bela Extran 33,5% (source www.yara.fr)

La réglementation des installations classées ne prévoit pas de prescriptions pour les sites stockant des quantités d'ammonitrates en dessous des seuils figurant plus haut. Toutefois, le GAEC des Clos Saint-Léon est soumis à déclaration au titre de deux rubriques : les rubriques 2101-2 et 1530.

L'arrêté du 27 décembre 2013 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous les rubriques n°2101, 2102 et 2111 ne prévoit pas de dispositions spécifiques dans le cas où des ammonitrates sont stockés au sein de l'exploitation.

Par contre, l'arrêté du 30 septembre 2008 relatif aux prescriptions générales applicables aux stockages de paille et de foin relevant du régime de la déclaration au titre de la rubrique n°1530, prévoit que le stockage de paille ou de foin doit être situé à plus de 15 mètres de tous les produits et installations susceptibles de produire des effets toxiques ou des explosions en cas d'incendie du stockage.

IV. Compte-rendu des investigations menées

IV.1 Reconnaissance de terrain

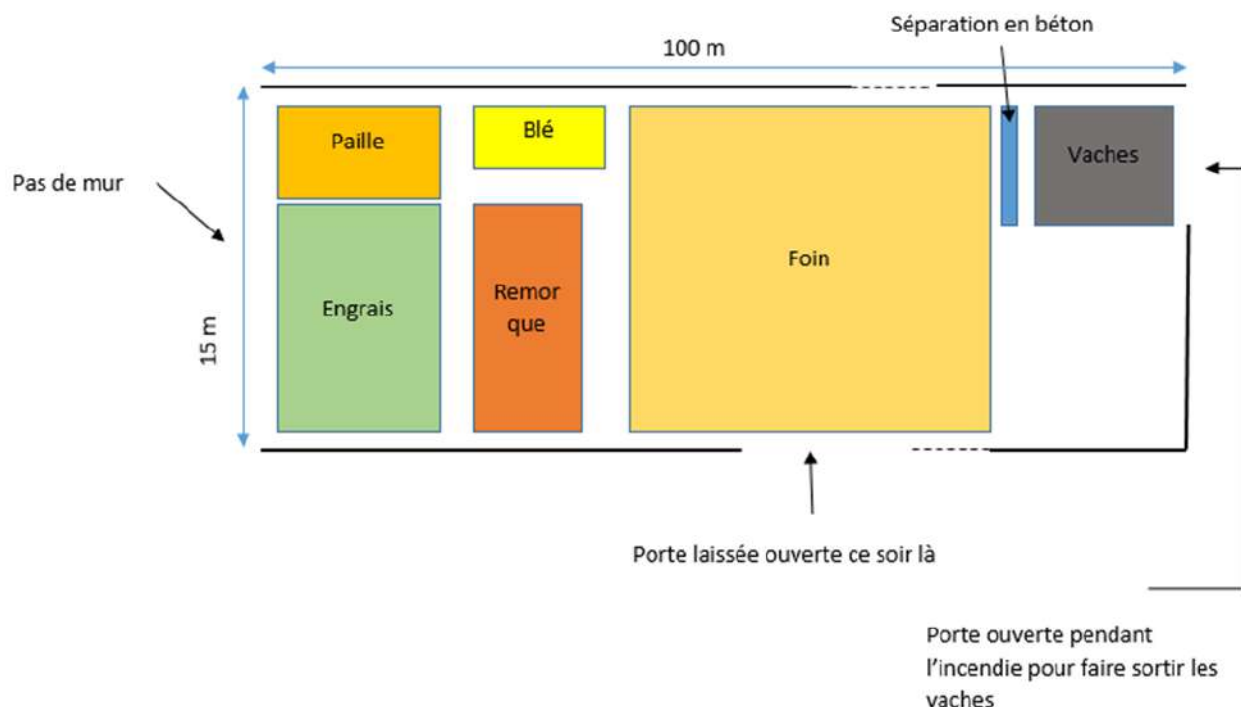
Une visite sur site a eu lieu le 8 décembre 2020 à 11h00. Étaient présents sur place l'exploitant du GAEC des Clos Saint Léon, une inspectrice de la DDCSPP, une inspectrice de l'unité départementale Aube-Haute-Marne de la DREAL Grand Est, des représentants du SDIS, un expert de l'INERIS et les deux enquêteurs du BEA-RI.

L'objet de cette visite était de comprendre l'organisation du site avant l'incendie, de revenir sur son déroulement, d'analyser les engrais restants après l'incendie et l'état de la structure du bâtiment pour évaluer l'intensité de l'incendie.

Le GAEC des Clos Saint-Léon a déjà subi il y a 6 mois un incendie sur le même site. Les travaux de remise en état des locaux dans lesquels s'est déroulé le nouvel incendie venaient de se terminer (dans la semaine précédant l'incendie du 3 décembre 2020). Les locaux n'ont pas été strictement reconstruits à l'identique : un des côtés du hangar a été laissé ouvert alors qu'il était précédemment fermé par un mur de pignon. L'organisation du stockage à l'intérieur du hangar a vraisemblablement été modifiée par ce premier incendie ce qui peut expliquer la proximité entre la paille et les engrais.

Au moment de l'incendie, de la paille était stockée à proximité immédiate des engrais. Les engrais étaient stockés en big-bags, empilés sur 3 hauteurs sans séparation physique entre les différentes références. Contrairement à ce qui a été craint au moment de l'incendie les engrais ne se trouvaient pas dans une situation confinée car le hangar était ouvert sur un de ses côtés, et la toiture a très vite cédé laissant les gaz et fumées s'échapper. Une porte ayant été ouverte pour évacuer les vaches présentes dans cette partie du hangar a généré une circulation d'air.

Le schéma ci-dessous représente l'organisation de la partie du hangar qui a subi l'incendie :



De la paille était donc entreposée au fond du hangar sur une hauteur de 8 mètres, et les engrais étaient stockés contre la paille. Sur le côté droit du stockage d'engrais une remorque plateau était présente

entre les engrais et le foin et a permis de faire une barrière physique évitant un flux thermique trop important généré par la combustion du foin sur les engrais.



Figures 9 et 10 : Photo de la remorque qui était située entre les engrais et le foin

L'observation des traces de l'incendie sur les murs et la structure du bâtiment laisse penser que la source de l'inflammation était située au milieu du bâtiment et que le feu n'a pas été très intense.



Figures 11 et 12 : Photo du hangar permettant de visualiser la déformation de la structure métallique

En ce qui concerne le déroulement de l'incendie : l'exploitant nous a déclaré avoir quitté les lieux vers 00h50 le 3 décembre 2020 après un vêlage difficile. A 01h25, il était appelé par des riverains de l'exploitation qui voyaient des flammes s'échapper de la toiture. Les sapeurs-pompiers ont été appelés au même moment. À leur arrivée le fourrage dont la quantité présente est estimée à 800 tonnes était en feu. Ils sont informés de la présence d'engrais à base d'ammonitrate haut dosage, l'information transmise était qu'il y avait 120 tonnes d'ammonitrate. Un noyage massif à l'eau jusqu'à la formation d'une croûte de 2 cm d'épaisseur permettant de noyer le cœur est réalisé.

Les pompiers n'ont pas noté de coloration particulière des fumées mais les conditions d'observation n'étaient pas optimales. Au cours de l'intervention, il n'a pas été possible de sortir les engrais ou de mettre en place une protection physique pour les protéger du flux thermique. Les engrais ont été arrosés abondamment avec surveillance de leur température par caméra thermique. Le feu est maîtrisé et éteint en fin de matinée avec surveillance de la température : elle est alors de 6°C dans les produits. Le risque de détonation est alors écarté mais le dispositif hydraulique est maintenu jusqu'au samedi midi.

Lors de la visite sur site le mardi matin, il a été constaté qu'une partie très importante de l'engrais a été dissous par l'arrosage intensif mis en place par les sapeurs-pompiers. Les engrais demeurant sur place ne semblent pas être de l'ammonitrate. Tout l'ammonitrate semble avoir été dissous.



Figure 13 : Photo du stockage d'engrais le 8/12/2020 après dissolution



Figure 14 : Photo de l'engrais non dissous demeurant sur site lors de la visite du 8 décembre 2020

IV.2 Analyse de l'INERIS

Le 8 décembre l'INERIS a accompagné les enquêteurs du BEA-RI lors de l'inspection réalisée sur site. Le rapport de l'INERIS relatif à cette visite figure en **annexe 3** de ce rapport.

Le rapport reprend le déroulement de l'incendie et représente le site par le schéma ci-dessous :

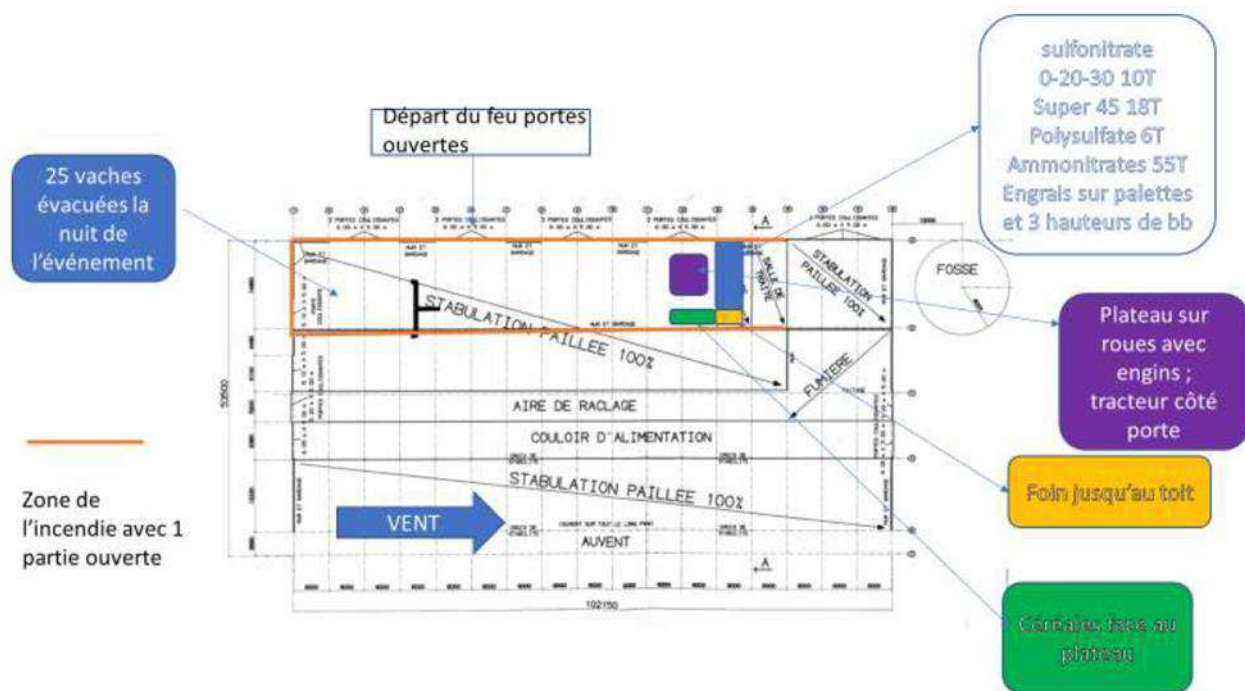


Figure 15 : Schéma du hangar (source INERIS)

Il stipule que sur les 6 engrais présents, 3 ne présentaient pas de risque d'explosion : le polysulfate, le Super 45 et le 0-20-30. Les deux types d'ammonitrates (YARA et BOREALIS) présentaient un risque de détonation. Concernant le sulfonitrate il est fait mention que le produit relève de la rubrique 4702-IV : c'est donc bien un sulfonitrate avec moins de 45% de nitrate d'ammonium (ou moins de 15,75% d'azote en provenance de nitrate d'ammonium). Les références des 6 engrais figurent en annexe 4 de ce rapport.

Au cours de la visite, l'INERIS constate que la majorité des engrais présents ont été dissous par l'arrosage mis en œuvre par les services de secours. Des big-bags « fondus » confirmant la présence d'ammonitrates ont été trouvés mais sans présence de granulés blancs caractéristiques du nitrate d'ammonium : ce dernier très soluble (à plus de 600g/l) semble avoir totalement disparu.

L'analyse de la structure du bâtiment indique que le feu qui s'est propagé essentiellement dans le foin stocké jusqu'à la hauteur du hangar n'était pas violent : les poteaux en toiture sont intacts, très peu ont été déformés par la chaleur. Cela indique une température inférieure à 500°C. L'ouverture a permis également un appel d'air qui a entretenu l'incendie du foin.

À l'extrémité du hangar, une séparation physique en béton séparait les vaches du fourrage, l'incendie ne s'est pas propagé au-delà de cette séparation. Ce type de séparation paraît donc efficace pour séparer des petits stockages d'engrais de matières combustibles.



Figure 16 : mur de séparation en béton (source INERIS)

V. Déroulement de l'évènement

V.1 Déclenchement de l'évènement

Dans la nuit du 2 au 3 décembre 2020, l'exploitant du GAEC des Clos Saint-Léon est sur place pour un vêlage difficile. Il quitte les lieux vers 00h50 et rentre chez lui.

À 01h25, il est appelé par les voisins de l'exploitation agricole qui lui indiquent que son hangar est en feu. Les services d'intervention et de secours sont appelés au même moment.

V.2 L'intervention des secours publics

Les sapeurs-pompiers sont confrontés à un feu de 800 tonnes de fourrage dans un bâtiment agricole de 5550 m² abritant également 200 vaches et 120 tonnes d'engrais dont des ammonitrates stockés en big-bags à 20 mètres du fourrage sans séparation. Le fort rayonnement impacte le stockage d'engrais.

Les sapeurs-pompiers réalisent un noyage massif à l'eau jusqu'à la formation d'une croûte de 2cm d'épaisseur, ayant permis de noyer le cœur, avec relevé de température régulier.

Dans la matinée le feu est en régression mais le dispositif hydraulique est maintenu tant que le risque inhérent aux engrais est présent. Le feu est maîtrisé en fin de matinée avec surveillance de la température : elle est de 6°C dans les produits. Cette information n'est pas communiquée à l'inspection des installations classées.

À 14h40, la CASU est sollicitée par l'inspection des installations classées sur le risque de détonation et sur les distances d'effet potentielles d'une éventuelle détonation.

À 15h45, l'inspection est informée que le feu est quasiment éteint et en informe la CASU. La CASU répond que le risque d'explosion paraît alors peu probable, le retour d'expérience sur ce type d'incendie montre que les explosions ont lieu dans les deux premières heures après le départ du feu, dans la phase la plus violente de l'incendie. Des distances d'effets théoriques sont tout de même communiquées sans prise en compte des conditions réelles de l'incendie : la détonation de 110 tonnes d'ammonitrates engendrerait les distances d'effet de surpression suivantes :

- SELS (200 mbar) : 180 m ;
- SEL (140 mbar) : 235 m ;
- SEI (50 mbar) : 520 m.

Les ammonitrates sont arrosés jusqu'au samedi midi.

VI. Conclusions sur le scénario de l'événement

VI.1 Scénario

Les témoignages recueillis laissent penser que l'origine de l'incendie est liée à de la malveillance. L'exploitant a quitté le site de l'incendie moins d'une demi-heure avant le début de l'incendie et il n'avait rien détecté de particulier. La zone où le feu a été le plus intense est située directement à proximité d'une porte laissée ouverte le soir de l'incendie.

Les différents témoignages nous ont également appris que ce site du GAEC des Clos Saint-Léon avait été l'objet d'un autre incendie six mois avant cet épisode, que les travaux de remise en état venaient de se terminer et qu'au moment de notre déplacement sur site, un incendie était en cours sur un autre lieu de stockage de fourrage du GAEC.

La partie du hangar affectée par l'incendie n'était pas encore alimentée en électricité. Elle n'était pas équipée de système de détection d'incendie.

VI.2 Facteurs contributifs

Au-delà des causes techniques primaires de l'incendie, nous nous sommes intéressés au risque en cas d'incendie de sur-accident présenté par le stockage d'engrais à base de nitrate d'ammonium au sein d'un hangar dédié au stockage de fourrage.

Le phénomène dangereux principal redouté est la détonation. Les conditions qui peuvent mener à un tel phénomène sont la contamination des ammonitrates par des substances combustibles ou incompatibles, le chauffage de l'ammonitrate associé au maintien d'un confinement des gaz émis par la combustion, ainsi qu'un impact très violent d'un projectile sur le produit ou une onde de choc très violente en contact avec l'ammonitrate.

VI.2.1 Ont contribué à l'aggravation du risque

En ce qui concerne le stockage des engrais :

- Les ammonitrates haut dosage étaient accolés à de la paille stockée sur une hauteur importante
- Les différentes références d'engrais n'étaient pas séparées les unes des autres
- Aucune disposition particulière n'avait été prise pour éviter une stagnation du produit fondu si jamais le cas s'était produit
- L'exploitant n'était pas suffisamment sensibilisé au risque spécifique présenté par le stockage des ammonitrates haut dosage. Il n'avait pas connaissance des bonnes pratiques de stockage relatives à ce type de produit et pas de souvenir que des conseils en la matière aient pu lui être communiqués par ses fournisseurs d'engrais.

VI.2.2 Ont contribué à éviter qu'une détonation ne se produise

En ce qui concerne la configuration des lieux :

- Le fait que le hangar ne soit pas fermé sur un de ses côtés et que le toit ait très rapidement laissé s'échapper les fumées a permis d'éviter un phénomène de confinement
- La remorque plateau qui se situait entre les engrais et le fourrage a limité le rayonnement thermique de l'incendie sur les engrais.

En ce qui concerne l'intervention des secours :

- L'information de la présence d'ammonitrates à haute teneur a été transmise rapidement
- Les quantités d'ammonitrates 33,5% effectivement présentes sur les lieux étaient finalement moins importantes que ce qui était annoncé au début de l'événement (mais restant largement suffisantes pour être à l'origine d'une détonation ayant des conséquences graves)
- Les éléments recueillis sur place indiquent que le feu n'a pas été très violent
- L'intervention rapide et adaptée des services de secours a permis de protéger, en arrosant massivement jusqu'à dissolution, les ammonitrates et de réduire le risque de détonation.

En conclusion, les conditions de stockage des ammonitrates dans ce hangar du GAEC des Clos Saint-Léon, bien que perfectibles, couplées à l'intervention des sapeurs-pompiers ont permis d'écarter le risque de détonation des ammonitrates.

Toutefois, compte-tenu des conséquences de la détonation d'une faible quantité d'ammonitrates haute teneur, de la probabilité importante que ce type de produits puissent être stockés dans une zone confinée et à proximité de potentiels contaminants par méconnaissance des bonnes pratiques en matière de stockage, ainsi que du grand nombre d'exploitations agricoles utilisant ce type d'engrais, la probabilité d'une détonation lors d'un événement similaire ne peut être écartée.

VII. Enseignements de sécurité

L'explosion ayant eu lieu à Beyrouth le 4 août 2020 ayant rappelé à tous les risques inhérents au stockage d'ammonitrates, l'incendie du hangar du GAEC des Clos Saint-Léon situé à Petit-Mesnil a fait l'objet d'une attention particulière de la part des services de secours et de l'inspection des installations classées. Il faut toutefois noter qu'à Beyrouth il ne s'agissait pas d'engrais mais de nitrate d'ammonium technique.

L'étude de cet évènement permet de dégager les enseignements de sécurité suivants :

VII.1 En matière de stockage des ammonitrates

Le BEA-RI retient la nécessité que les bonnes pratiques en matière de stockage des ammonitrates haute concentration soient appliquées.

La séparation physique des produits entre eux est la règle de base. Idéalement, les engrais à base d'ammonitrates doivent être stockés dans des locaux distincts de tout autre produit présent sur l'exploitation.

A minima, leur séparation physique de tout flux thermique potentiel doit être envisagée par le biais de cloisons incombustibles ou de distances physiques suffisantes (au moins cinq mètres).

En parallèle, de nombreux produits ne doivent surtout pas être en contact avec des engrais à base de nitrate d'ammonium, surtout en cas d'incendie :

- Les liquides inflammables (essence, huile de graissage, fiouls, solvants...),
- Les gaz liquéfiés sous pression,
- Les produits phytosanitaires,
- Les liquides corrosifs ou autres substances réactives tels les acides, chlorates et sels de cuivre,
- Les produits organiques facilement combustibles (foin, paille, aliments pour animaux),
- D'éventuels contaminants comme des emballages ou des caisses de stockage en matières plastiques.

Il en est de même pour les produits provoquant un dégagement d'ammoniac avec les engrais (ciment, chaux) ou pour les substances dégageant spontanément de la chaleur en présence d'humidité (chaux vive, amendement calcique).

Le site de stockage doit permettre une évacuation suffisante des gaz et des fumées en cas d'incendie (hangar en partie ouvert sur toute la hauteur et toiture fusible). Il doit également faciliter l'écoulement et le refroidissement rapide d'engrais fondu en cas d'accident.

VII.2 En matière d'intervention des services de secours

Afin qu'en cas d'incendie, les services d'incendie et de secours puissent adapter leur intervention il est primordial que la présence d'ammonitrates haut dosage (localisation, quantité et nature des produits stockés) sur le site leur soit signalée au plus tôt.

VII.3 En matière d'information des utilisateurs d'engrais

Les producteurs et revendeurs d'engrais pourraient informer d'avantage les utilisateurs d'ammonitrates haut dosage sur les risques qu'ils présentent et mieux les accompagner via les distributeurs et les chambres d'agriculture dans la mise en œuvre des bonnes pratiques en matière de stockage.

La documentation et les supports de communication sur les bonnes pratiques de stockage à la ferme des ammonitrates haute teneur et des risques qu'ils peuvent présenter existent (un exemple figure en **annexe 5**). Mais une attention particulière doit être portée au fait que l'information arrive bien jusqu'aux utilisateurs et notamment aux exploitants des plus petites exploitations agricoles.

L'élaboration par la profession d'un document pédagogique concis et accessible au plus grand nombre validé par les services de l'état compétents serait d'une grande utilité. La profession devrait s'engager à le diffuser systématiquement dans les circuits de distribution. Les chambres d'agriculture pourraient diffuser ce document en parallèle d'autres actions de sensibilisation ou de formation, comme celles sur les produits phytopharmaceutiques par exemple.

VII.4 En matière de sensibilisation des exploitants

Les services de contrôle intervenant dans les exploitations agricoles, notamment l'inspection des installations classées, l'inspection du travail ou les services régionaux de l'alimentation pourraient, à l'occasion de leurs visites dans les exploitations agricoles stockant ce type d'engrais, s'assurer de la sensibilisation des exploitants aux bonnes pratiques de stockage des ammonitrates haut dosage et le cas échéant à la réglementation applicable. Cette sensibilisation pouvant être assurée en lien avec les organisations professionnelles, les chambres d'agriculture et les SDIS.

VIII. Recommandation de sécurité à destination du pouvoir réglementaire

Le potentiel de danger de la détonation d'ammonitrates 33,5% est important dès le stockage de très faibles quantités. En parallèle, la probabilité d'occurrence d'une détonation est relativement faible : sur l'ensemble des événements recensés par le BARPI, dans sa synthèse de l'accidentologie sur l'ammonitrate dans le secteur agricole en France (**annexe 1**), seul un événement concerne spécifiquement la détonation d'ammonitrates.

Toutefois, les ammonitrates 33,5% sont couramment stockés dans les exploitations agricoles et représentent un facteur de sur-accident en cas d'incendie dans l'exploitation. Et la majeure partie des exploitations agricoles actuelles stockent des quantités importantes de paille, foin ou autres matières incompatibles.

Les bonnes pratiques de stockage notamment de séparation entre les engrais et les matières combustibles étaient inconnues de l'exploitant et n'étaient dès lors pas respectées. Les deux visites complémentaires réalisées par le BEA-RI dans deux autres installations agricoles similaires utilisant également des ammonitrates haute concentration ont conduit au même constat. Il ne s'agit certes pas d'un échantillonnage représentatif, mais ceci illustre que cette situation est sans doute courante.

Il serait disproportionné de réglementer au titre des ICPE tous les petits stockages agricoles, mais nombre d'installations agricoles utilisant ces produits sont en fait déjà des ICPE au titre d'une autre rubrique, notamment en tant qu'élevage ou pour le stockage de paille.

Dès lors, en complément des actions d'information et de sensibilisation mentionnées ci-dessus au titre des enseignements de sécurité, le BEA-RI considère qu'un renforcement réglementaire de ces installations déjà réglementées devrait être envisagé.

Le BEA-RI émet donc la recommandation suivante à l'intention du pouvoir réglementaire (Direction générale de la prévention des risques du Ministère de la transition écologique) :

Étudier la faisabilité de préciser dans les réglementations qui s'appliquent à des installations agricoles les bonnes pratiques à appliquer en cas de stockage d'engrais correspondant aux caractéristiques de la rubrique 4702-II.

Il ne s'agit pas d'imposer des prescriptions complexes, comme celles des installations relevant de la rubrique 4702, mais simplement d'imposer les bonnes pratiques minimales, notamment l'éloignement des engrais d'au moins 5 m ou par une paroi incombustible des matières inflammables ou combustibles.

IX. Annexes

Annexe 1	Synthèse de l'accidentologie réalisée par le BARPI.....	27
Annexe 2	Rapport de l'INERIS suite à la visite sur site du 8 décembre 2020.....	32
Annexe 3	Références des engrais présents sur le site	39
Annexe 4	Guide des bonnes pratiques de stockage YARA	45

Annexe 1 Synthèse de l'accidentologie réalisée par le BARPI

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE / DIRECTION GÉNÉRALE DE LA PRÉVENTION
DES RISQUES / SERVICE DES RISQUES TECHNOLOGIQUES / BARPI

Base de données ARIA - État au 07/09/2020

Synthèse de l'accidentologie L'ammonitrate dans le secteur agricole en France

La base de données ARIA, exploitée par le ministère de la transition écologique, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses. Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif. La liste des événements accidentels présentés ci-après ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs. Malgré tout le soin apporté à la réalisation de cette synthèse, il est possible que quelques inexactitudes persistent dans les éléments présentés. Merci au lecteur de bien vouloir signaler toute anomalie éventuelle avec mention des sources d'information à l'adresse suivante :

BARPI - 5 Place Jules Ferry, 69006 Lyon / Mel : barpi@developpement-durable.gouv.fr

Réf. : / ""

Nombre d'événements recensés :119

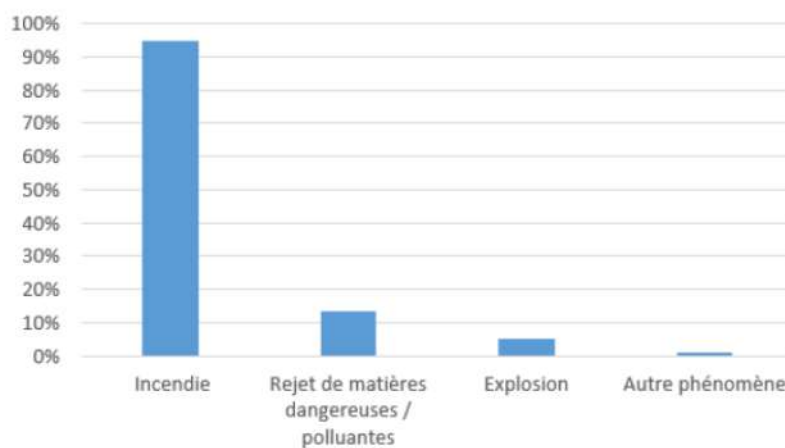
La base de données ARIA est une base événementielle et non statistique et ainsi ne peut être exhaustive. Au 7 septembre 2020, nous avons extrait de notre base 119 événements (incidents et accidents) liés à des problématiques d'usage d'ammonitrates dans les activités agricoles comprenant le transport et le stockage dans ces activités. Ce produit est utilisé dans les activités agricoles sous forme liquide ou solide (souvent sous forme de granulés en sac). Le transport de matières dangereuses par voie routière, maritime ou fluviale n'a pas été repris dans cet échantillon car nous ne sommes pas en mesure de préciser si le transport du produit est à usage agricole.

Le transport des ammonitrates dans les activités agricoles est réalisé essentiellement avec des engins agricoles et ne génère pas d'incidents significatifs dans ces activités. Seul deux renversements de citerne d'ammonitrate liquide ont été recensés et ont provoqué une pollution du milieu. Les tracteurs sont dans quelques cas à l'origine des incendies dans les locaux de stockages suite à des défaillances électriques.

La majorité des événements concerne le stockage d'ammonitrates. Les quantités concernées vont de quelques sacs à environ 30 tonnes.

1. Phénomènes dangereux observés

Phénomènes induits par les évènements liés à l'ammonitrate dans le domaine agricole en France



	Nombre d'accidents	%	Exemples d'accidents
Incendie	113	95	55753, 54572, 55835, 53837
Rejet de matières dangereuses / polluantes	16	13	45083, 43570
Explosion	6	5	41005, 25669
Autre (vol)	1	1	27086

Nombre d'événements recensés :119

Dans la majorité des cas, il s'agit d'incendies dont l'origine est liée à la vétusté des installations et notamment des réseaux électriques.

Les explosions quant à elles sont dues majoritairement à d'autres matières dangereuses stockées sur le même site que l'ammonitrate.

Sur les 6 événements identifiés mentionnant une explosion, seul un événement implique spécifiquement des ammonitrates dans le phénomène (ARIA 25669, 02 octobre 2003). Dans ce cas, l'explosion correspondrait à la détonation d'une partie des 3 à 5 t d'ammonitrates présents dans le hangar. Cette année-là, les stocks d'engrais des agriculteurs de la région étaient particulièrement importants car non utilisés suite à un épisode de gel en avril 2003. Selon les experts, le plastique fondu des cagettes se serait probablement répandu et mélangé aux ammonitrates qui eux-mêmes auraient fondu sous l'effet de la chaleur. Ce mélange pourrait être un des facteurs d'instabilité à l'origine de l'explosion.

Il est important de remarquer à travers ce retour d'expérience que l'explosion même d'une faible quantité d'ammonitrate peut être dévastatrice, du fait de l'onde de choc, des projections et de l'incendie potentiellement généré. Dans le cas de cet accident, les dommages ont été importants jusque dans un rayon de 800 m, et a engendré 23 blessés, dont 9 graves.

2. Conséquences

	Nombre d'évènements	%
CONSEQUENCES HUMAINES	13	11
Morts	0	0
Blessés	13	11
CONSEQUENCES ÉCONOMIQUES	112	96
CONSEQUENCES SOCIALES	27	23
CONSEQUENCES ENVIRONNEMENTALES	36	31
Air	14	12
Eau	5	4
Sol	5	4

Les conséquences des événements étudiés sont surtout économiques (pertes d'exploitation ou dommages matériels). Néanmoins 31 % des accidents ont un impact environnemental (principalement pollution atmosphérique) et 23 % un impact social (périmètre de sécurité et évacuations).

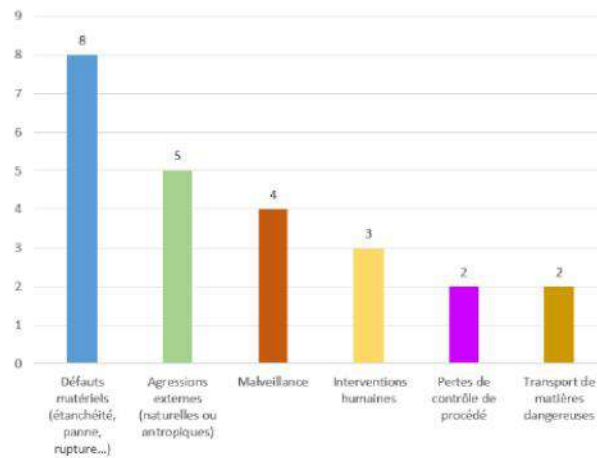
Les conséquences humaines suite à ces événements sont relativement réduites, il n'y a aucun décès recensé dans l'échantillon et 2 blessés qualifiés de graves.

3. Perturbations et causes

Une faible proportion des accidents répertoriés identifient les perturbations ou les causes (moins de 20%). Nous pouvons cependant noter que, sur ce faible échantillon, les défauts matériels, les agressions externes et la malveillance sont les principales perturbations rapportées. Les causes sont unanimement rapportées dans la catégorie des facteurs organisationnels en particulier la gestion des risques ce qui peut refléter une méconnaissance de ce type de risques dans le milieu agricole.

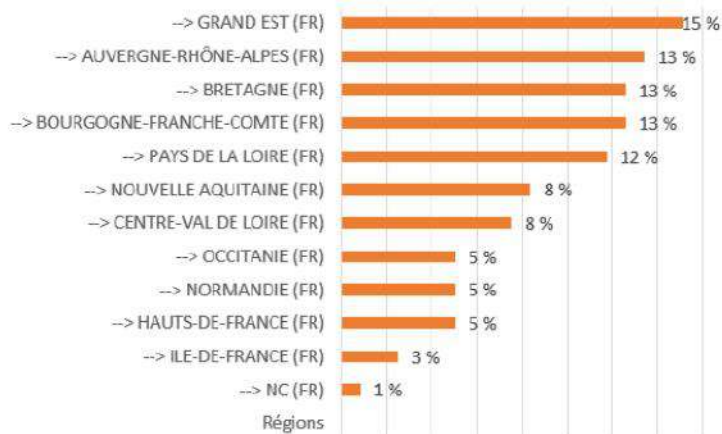
Nombre d'événements recensés :119

Perturbations avérées et supposées ayant donné lieu à un évènement en lien avec les ammonitrates dans le domaine agricole
(19 perturbations rapportées sur 119 évènements)



4. Répartition géographique

Répartition des évènements agricoles liés à de l'ammonitrate par région

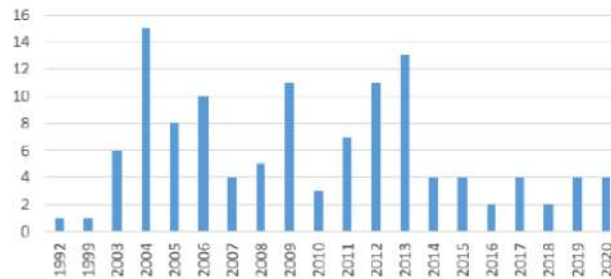


Les grandes régions agricoles françaises sont les plus impactées.

Nombre d'événements recensés :119

5. Evolution des accidents dans le temps

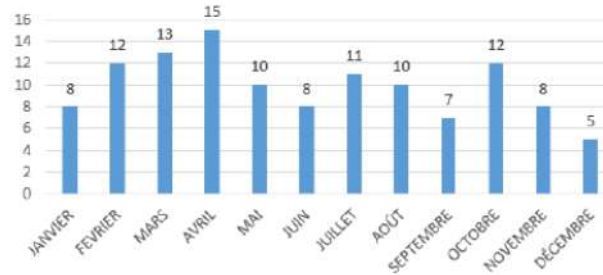
Nombre d'évènements agricoles liés à l'ammonitrate répertoriés en France



Nous constatons une réduction du nombre d'événements ces 7 dernières années avec une moyenne de 4 par an.

6. Saisonnalité

Nombre d'évènements liés à l'ammonitrate dans le domaine agricole répertoriés en France, par mois



Il ne semble pas y avoir de saisonnalité particulière hormis un nombre d'évènements un peu plus important les mois d'usage des engrais et donc de présence plus importante de ces produits.

Annexe 2 Rapport de l'INERIS suite à la visite sur site du 8 décembre 2020

Note externe
(ID Modèle = 659682)



Ineris-000000-2563544-v0.1

Entité émettrice :

Rédacteur : SOENEN Marie-Astrid

NOTE : REX INCENDIE HANGAR (AUBE)
ou

Destinataires : BEA RT

Copies : S.Chaumette (Ineris)
G.Marlair (Ineris)

PJ* :

* Indiquer si besoin la référence unique du(des) document(s) ou copier l'(les) hyperlien(s)

Cette note reprend les éléments de la visite effectuée le 8 décembre 2020 avec le BEA Risques Technologiques (H.KALTENBACHER et A.PAPES)

1. Contexte

A la suite d'un appel CASU le 3 décembre 2020, le BEA a sollicité l'Ineris pour les accompagner sur le site de l'incident. Cette visite a eu lieu le 8 décembre 2020.

1.1. Rappel sur l'incident

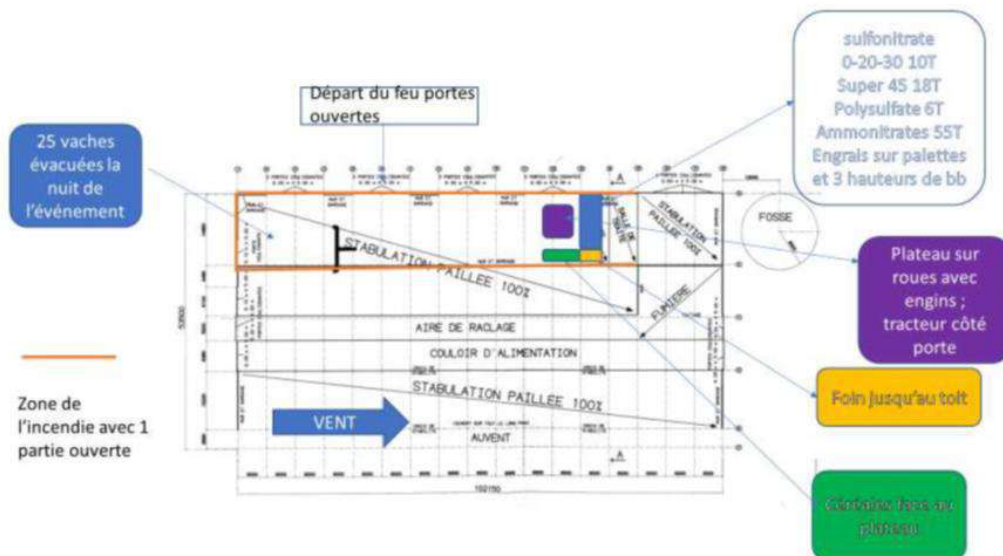
Le 3 décembre vers 1H25 du matin, les voisins ont appelé l'agriculteur propriétaire en l'informant que le bâtiment était en feu.

L'agriculteur avait quitté les lieux vers 00H50 à la suite d'une intervention sur une bête qui mettait bas.

Les pompiers sont rapidement intervenus.

Quand ces derniers ont constaté la présence d'engrais et notamment d'ammonitrates ils ont arrosé les 110 tonnes d'engrais et cet arrosage a continué jusqu'au samedi.

1.1.1. Plan du hangar



Dans ce hangar et côté façade ouverte, le stockage d'engrais en big-bag et sur trois hauteurs de big-bags.

Les engrais mis en cause sont :

Engrais	Tonnage	Date d'achat	FDS (référence)	produits	Risque
Polysulfate	6	09/2020	AICL-2018	polyhalite	Décomposition thermique avec gaz toxiques SO _x MgO
0-20-30	10,2	09/2020	AICL-2018	Superphosphate, sulfate de potassium : engrais PK. Pas de NA	RAS
Super 45	18	09/2020	AICL-2018	Triple superphosphate	Corrosion Décomposition thermique avec gaz toxiques SO _x P ₂ O ₅
Sulfonitrates 26-32	22,2	08/2020	Eurochem 2019	NA (10≤teneur≤45%) et nitrate de calcium	Décomposition thermique avec gaz toxiques
Ammonitrate	56,4	07/2020	Yara- 2018	NA ≥ 90%	Comburant : -décomposition thermique avec gaz toxiques

			Borealis-2015	NA ≥ 94%	-explosion contaminé confiné	si et/ou
--	--	--	---------------	----------	------------------------------	----------

Analyse des FDS :

Trois des engrais présents ne présentaient aucun risque d'explosion.

L'ammonitrate présent était à risque de détonation dans les conditions connues (contamination avec ou pas confinement durant un incendie violent). Dans l'une des FDS (Borealis), il est même indiqué les informations relatives aux 7 critères exigés pour être un engrais conforme CE. La FDS YARA ne fournit aucune précision sur ces 7 critères techniques.

Concernant le sulfonitrate, la FDS ne fournit pas d'information précise sur le sulfate contenu dans ce mélange contenant un peu de nitrate de calcium (< 2%).

Ni le sulfate d'ammonium ni aucun autre sulfate inorganique n'apparaît dans la composition : ni le sulfate de calcium, ni le sulfate d'ammonium ne relève du CLP, donc pas d'obligation de mention de leur présence dans la rubrique « composition » de la FDS, puisque ces sulfates ne sont pas classés en tant que substances dangereuses.

En revanche, il est fait mention que le produit relève de la rubrique 4702-IV : c'est donc bien un sulfonitrate avec moins de 45% de NA (ou moins de 15,75% de N en provenance de NA).

De plus, si le NA est < 45% dans le mélange sulfonitrate, les produits ne sont pas classés au transport.



Figure 1 : Stockage en big-bag des différents engrais après l'incendie et 3 jours d'arrosage

Durant la visite du 8 décembre, le constat est fait que la majorité des engrais présents ont été dissous durant les trois jours d'arrosage par les services de secours.

Un échantillon de granulés de couleur jaune-brun et d'une taille d'environ 3 mm a été prélevé : des analyses sont en cours afin de confirmer qu'il s'agit du sulfonitrate. Après analyses, ce produit contient moins de 40% de nitrate d'ammonium et donc n'entre pas dans une rubrique ICPE : sulfonitrate à moins de 45% de NA.



Figure 2 : granulés de sulfonitrate et big-bags éventrés avec granulés de couleur jaune-brun

En effet des big-bags « fondus » confirmant la présence d'ammonitrates ont été trouvés mais sans présence de granulés blancs caractéristique du NA : ce dernier très soluble (à plus de 600g/l) semble avoir totalement disparu.



Figure 3 : big-bags vide sur engrais (pas forcément du NA)

Hypothèse du scénario incendie :



Figure 4 : Vue centre du hangar



Figure 5 : vue arrière du centre du hangar et toiture à l'opposé du stockage d'engrais



Figure 6 : toiture au-dessus du côté du stockage d'engrais



Figure 7 : Vue d'un poteau flué et d'un poteau intact (centre du hangar) ; poteaux intacts

Les photos ci-avant indiquent que le feu qui s'est propagé principalement dans le foin stocké jusqu'à la hauteur du hangar n'était pas violent : les poteaux en toiture sont intacts, très peu ont été déformés par la chaleur. Cela indique une température inférieure à 500°C. L'ouverture a permis également un appel d'air qui a entretenu l'incendie du foin.



Figure 8 : Incendie à proximité du stockage des engrais



Figure 9 : Remorque qui séparait le stockage des big-bags d'engrais du foin

La remorque a été complètement brûlée comme le montre l'état des pneumatiques : comme indiqué par les services de secours, le tas de foin enflammé s'est écroulé sur la remorque évitant ainsi de couvrir le stockage d'engrais. Il faut noter que les pneumatiques à proximité du stockage de céréales sont intacts comme le confirment les photos de cette zone : les céréales n'ont pas brûlées.



Figure 10 : Séparation en béton entre le foin et les vaches

Cette séparation indique que le feu ne s'est pas propagé où les vaches se situaient. Ces dernières ont été évacuées durant l'incendie. Ce type de séparation pourrait donc être conseillé pour séparer des petits stockages (non réglementés) d'engrais de matières combustibles.

Conclusion :

L'incendie s'est principalement propagé au grand volume de foin présent. Aucune distance (même faible) de séparation entre le foin et les GRV d'engrais. Méconnaissance de dangers des engrais à base de NA.

Annexe 3 Références des engrais présents sur le site

« 20-30 » - nom du produit : PK-Engrais – fournisseur : ICL Fertilizers Europe C. V.



Fiche de données de sécurité

Page : 1/15

Date d'impression : 09.01.2018

selon 1907/2006/CE, Article 31
version 8

Révision: 09.01.2018

RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

1.1 Identificateur de produit

Nom du produit: **PK - Engrais**

Synonymes GPK

1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations identifiées:

Engrais

Pas d'usage déconseillé.

1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Producteur/fournisseur:

ICL Fertilizers Europe C. V.

Fosfaatweg 48 1013 BM

P.O. Box 313, 1000 AH Amsterdam,

The Netherlands

Tel.: +31-(0)20-5815132

Fax: +31-(0)20-6868328

E-mail: msdinfo@icl-group.com

1.4 Numéro d'appel d'urgence: En Europe, appeler le: +31-205-815100 (24H/24, 7J/7)

RUBRIQUE 2: Identification des dangers

2.1 Classification de la substance ou du mélange

Classification selon le règlement (CE) n° 1272/2008



GHS05 corrosion

Eye Dam. 1 H318 Provoque des lésions oculaires graves.

2.2 Éléments d'étiquetage

Étiquetage selon le règlement (CE) n° 1272/2008 Le produit est classifié et étiqueté selon le règlement CLP.

Pictogrammes de danger



GHS05

Mention d'avertissement Danger

Composants dangereux déterminants pour l'étiquetage:

Superphosphate (SSP)

Superphosphates, concd (TSP)

sulfate de potassium

Mentions de danger

H318 Provoque des lésions oculaires graves.

Conseils de prudence

P280

Porter des gants de protection / un équipement de protection des yeux.

P305+P351+P338 EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes.

Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées.

Continuer à rincer.

P310

Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON/un médecin.

(suite page 2)
FR

« polysulfate » - nom du produit : Polysulfate – fournisseur : Cleveland Potash Limited



Page : 1/7

Fiche de données de sécurité

selon 1907/2006/CE, Article 31

Date d'impression : 03.05.2018

version 5

Révision: 03.05.2018

RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

· 1.1 Identificateur de produit

- Nom du produit: Polysulphate
- Synonymes $K_2CaMg(SO_4)_4 \cdot 2 H_2O$, Polyhalite
- No CAS:
15278-29-2
- Numéro d'enregistrement

Ce produit est exempté de l'obligation d'enregistrement conformément à Reg. (EC) 1907/2006 (minéral naturel non modifié chimiquement).

· 1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations identifiées:

Engrais

Pas d'usage déconseillé.

· 1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

· Producteur/fournisseur:

Cleveland Potash Limited

Boulby Mine

Loftus

Saltburn by the Sea

Cleveland TS13 4UZ

Téléphone: +44 (0) 1287 640 140

Fax: +44(0) 640 934

E-mail: msdsinfo@icl-group.com

Registered in England No GB 915392

· 1.4 Numéro d'appel d'urgence: En Europe, appeler le: +31-205-815100 (24H/24, 7J/7)

RUBRIQUE 2: Identification des dangers

· 2.1 Classification de la substance ou du mélange

· Classification selon le règlement (CE) n° 1272/2008 La substance n'est pas classifiée selon le règlement CLP.

· 2.2 Éléments d'étiquetage

· Etiquetage selon le règlement (CE) n° 1272/2008 néant

· Pictogrammes de danger néant

· Mention d'avertissement néant

· Mentions de danger néant

· Indications particulières concernant les dangers pour l'homme et l'environnement: non applicable

· 2.3 Autres dangers Pas d'autres informations importantes disponibles.

· Résultats des évaluations PBT et vPvB

· PBT: Non applicable.

· vPvB: Non applicable.

RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

· 3 Substances

· No CAS Désignation

15278-29-2 Polyhalite

· SVHC néant

FR

(suite page 2)

« Super 45 » - nom du produit : Superphosphate- fournisseur : ICL Fertilizers Deutschland GmbH



Page : 1/16

Fiche de données de sécurité

selon 1907/2006/CE, Article 31

Date d'impression : 02.08.2018

2-800-26-017-EU version 8

Révision: 02.08.2018

RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

1.1 Identificateur de produit

Nom du produit: Superphosphate, concentrated (TSP)

Synonymes

Triple Superphosphate, TSP; Granulated Triple Superphosphate, GTSP; Granular TSP; TSP powder (TSPROP); Super 45

No CAS:

65996-95-4

Numéro CE:

266-030-3

Numéro d'enregistrement 01-2119493057-33

1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations identifiées:

Engrais

Additif pour traitement

Demi-produit

Pas d'usage déconseillé.

1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Producteur/fournisseur:

ICL Fertilizers Deutschland GmbH

Giulinistrasse 2

D-67065 Ludwigshafen

Telephone +49 621 5793 - 6

Telefax +49 621 5793 - 700

E-mail: msdsinfo@icl-group.com

ICL Fertilizers Europe C. V.

Fosfaatweg 48 1013 BM

P.O. Box 313, 1000 AH Amsterdam,

The Netherlands

Tel.: +31-(0)20-5815132

Fax: +31-(0)20-6868328

E-mail: msdsinfo@icl-group.com

1.4 Numéro d'appel d'urgence: En Europe, appeler le: +31-205-815100 (24H/24, 7J/7)

RUBRIQUE 2: Identification des dangers

2.1 Classification de la substance ou du mélange

Classification selon le règlement (CE) n° 1272/2008



GHS05 corrosion

Eye Dam. 1 H318 Provoque des lésions oculaires graves.

2.2 Éléments d'étiquetage

Étiquetage selon le règlement (CE) n° 1272/2008 La substance est classifiée et étiquetée selon le règlement CLP.

Pictogrammes de danger



GHS05

Mention d'avertissement Danger

(suite page 2)

FR

« Sulfonitrate » - nom du produit : BASAMMON 26S – fournisseur : EuroChem Agro France

BASAMMON® 26S

Fiche de données de sécurité

conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

Date d'émission: 02/09/2019 Date de révision: 02/09/2019 Remplace la fiche: 08/06/2016 Version: 3.00



RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

1.1. Identificateur de produit

Nom commercial : BASAMMON® 26S
Code du produit : 5620

1.2. Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

1.2.1. Utilisations identifiées pertinentes

Utilisation de la substance/mélange : Fertilisant

1.2.2. Utilisations déconseillées

Pas d'informations complémentaires disponibles

1.3. Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Fournisseur

EuroChem Agro France
68, rue de Villiers
F-92300 LEVALLOIS-PERRET
Tél 33 (0)1 40 87 48 00
www.eurochemagro.com

Adresse e-mail de la personne compétente:

sds@kft.de

1.4. Numéro d'appel d'urgence

Numéro d'urgence : Carechem 24
EU: +44 1235 239670
FR: +33 1 72 11 00 03

Pays	Organisme/Société	Adresse	Numéro d'urgence	Commentaire
France	ORFILA		+33 1 45 42 59 59	

« Ammonitrate 33,5 » - nom du produit : AN 33,5 N- fournisseur : BOREALIS L.A.T GmbH

FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ
conformément au Règlement (CE) No. 1907/2006

Ammonitrate > 28 % N

Version 6.1

Date de révision: 21.12.2015

Date d'impression 07.06.2016

SECTION 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

1.1 Identificateur de produit

Nom commercial : AN 33,5 N, AN 34,0 N, AN 34,4 N

No.-CAS : 6484-52-2

1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisation de la substance/du mélange : Engrais

1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Fournisseur : Borealis L.A.T GmbH
St.-Peter-Strasse 25, 4021 Linz, Autriche
Téléphone: +43 732 6915-0

Adresse e-mail : sds@borealisgroup.com

1.4 Numéro d'appel d'urgence

ORFILA: 01 45 42 59 59 (24h)
+44 (0) 1235 239 670 (24h)

SECTION 2: Identification des dangers

2.1 Classification de la substance ou du mélange

Classification (RÈGLEMENT (CE) No 1272/2008)

Matières solides comburantes, Catégorie 3 H272: Peut aggraver un incendie; comburant.

Irritation oculaire, Catégorie 2 H319: Provoque une sévère irritation des yeux.

2.2 Éléments d'étiquetage

Étiquetage (RÈGLEMENT (CE) No 1272/2008)

Pictogrammes de danger :



Mention d'avertissement : Attention

Mentions de danger : H272 Peut aggraver un incendie; comburant.
H319 Provoque une sévère irritation des yeux.

« YaraBela EXTRAN 33,5» - nom du produit: YaraBela EXTRAN 33,5– fournisseur: Yara France

Conforme au règlement 1907/2006/CE (REACH) et à l'annexe II du règlement 2015/830. - France

Date d'édition/ Date de révision : 08.11.2018
 Date de la précédente édition : 02.02.2017
 Version : 4.0



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

YaraBela EXTRAN 33,5

RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

1.1 Identificateur de produit

Nom du produit : YaraBela EXTRAN 33,5
 Code du produit : PA1021
 Type de produit : solide (granulés)

1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations identifiées	
Distribution industrielle (Chargement, déchargement, prise d'échantillons). Utilisation industrielle pour la formulation de mélange de produits chimiques. Formulation professionnelle de produits fertilisants. Utilisation professionnelle comme fertilisant en exploitation agricole - chargement et épandage. Usage professionnel de la substance en tant que fertilisant en serre. Utilisation professionnelle en tant que fertilisant liquide en plein-champ (ex: ferti-irrigation). Utilisation professionnelle en tant que fertilisant - maintenance du matériel.	

Utilisations non recommandées	: Autre industrie non spécifiée
Raison	: Du fait du manque d'expérience ou de données, le fournisseur ne peut pas approuver cette application.

1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Adresse : Yara France
 Immeuble Opus 12
 Rue : 77, esplanade du Général de Gaulle
 CS 90047
 Code postal : 92914
 Ville : Paris La Defense Cedex
 Pays : France

Date d'édition : 08.11.2018

Page:1/27

Annexe 4 Guide des bonnes pratiques de stockage YARA

G E S T I O N R E S P O N S A B L E D E S P R O D U I T S

Recommandations pour les produits en vrac

Afin de préserver la qualité initiale des produits, il est nécessaire d'apporter la plus grande attention aux différentes étapes de la chaîne logistique de l'usine aux champs.

Transport

■ Les cales des péniches, les wagons, les camions et les bennes agricoles doivent être propres et secs.

■ La cargaison doit être soigneusement recouverte d'une bâche, spécialement par temps humide (pluie, brouillard...).

Stockage

■ Les engrais naturellement hygroscopiques doivent être stockés dans des bâtiments fermés et équipés de moyens de ventilation, indispensables en cas de désenfumage. Eviter les courants d'air favorisant le renouvellement d'air chargé d'humidité. Maintenir les portes fermées autant que possible.

■ Le sol doit être propre, sec, en béton ou matériau équivalent, sans fissure ni cavité.

■ Le déchargement doit se faire à l'abri de la pluie.

■ Après le déchargement, il est impératif de couvrir le tas d'une bâche en plastique.

Les opérations de déchargement et d'ensachage éventuel doivent être réalisées rapidement afin de laisser le tas de vrac débâché le moins longtemps possible.



Tas de vrac bâché

Manutention

Pour éviter l'écrasement

■ Eviter toute manipulation inutile.

■ Utiliser des godets et tapis de convoyage propres et secs.

■ Eviter les systèmes de convoyage trop agressifs tels que les vis à grains et projecteurs.

■ Ne pas rouler dans le tas d'engrais avec des engins.

■ Assurer un angle correct entre la pelle de l'engin et le sol.



■ Ne pas utiliser de godets à dents.

■ Ne pas surcharger la pelle pour éviter la perte de produit.

■ Empêcher la contamination par d'autres produits.

■ Au fur et à mesure des reprises, balayer l'engrais sain avant de le remettre sur le tas.

■ Ecartier l'engrais non marchand ou hors spécification (excès de poussières, blocs durs, souillures, humidité,...) pour traitement adapté (cf. page 7).

Pour éviter la ségrégation granulométrique

Compte tenu d'une répartition normale de la taille des particules, le schéma ci-dessous montre la meilleure façon de constituer un tas d'engrais afin d'assurer une homogénéité optimale.



Minimiser les effets de ségrégation dans une case vrac.

Recommandations pour les produits conditionnés

Les sacs et les big-bags d'engrais sont fabriqués suivant des spécifications précises conformes aux exigences de sécurité et de traçabilité.

Stockage

Les engrais conditionnés doivent toujours être stockés de préférence dans un endroit aéré, protégé des rayonnements solaires et des intempéries.

Stockage et protection des sacs sur palettes

■ Le stockage des sacs sur palettes est fait sur 3 hauteurs maximum.

■ Dans le cas d'un entrepôt à l'extérieur, les palettes sont protégées par des bâches.

■ Il est fortement conseillé d'installer un lit de palettes au dessus du tas afin d'isoler et protéger le dernier rang de sacs.



Stockage et protection des sacs palettisés.

Stockage et protection des big-bags

■ Les big-bags doivent être stockés de préférence sous abri, sur un sol sec et propre ou isolés de l'humidité du sol en les disposant sur un lit de palettes.



Stockage et protection des big-bags.

■ Pour assurer la stabilité et la sécurité, les big-bags doivent être disposés "en pyramide" et en quinconce, sur une hauteur maximum conseillée de 2 saches.



■ Comme pour les palettes, les big-bags stockés à l'extérieur sont recouverts d'un lit de palettes avant d'être bâchés.



Stockage big-bags extérieur.

Ce dispositif permet d'isoler l'engrais des rayons du soleil et empêche l'accumulation d'eau après les précipitations.

■ En cas d'entreposage extérieur et momentané de big-bags, sans protection d'une bâche, éviter l'accumulation d'eau à leur sommet en dégageant systématiquement la gueule du sac.

Manutention

■ Pour les produits sur palettes, saisir celles-ci avec les fourches à l'horizontal afin d'éviter d'endommager la première rangée de sacs.

■ Vérifier les barres de portage de l'engin utilisé pour manipuler les saches. Veiller à ce qu'elles ne possèdent pas d'angles coupants qui pourraient cisailer les anses.



Cas particulier des engrais contenant du nitrate d'ammonium

Les engrais à base de nitrate d'ammonium, conformes au règlement CE 2003 / 2003 ou à la norme NF U 42-001 ne sont ni explosifs, ni combustibles. Toutefois, des produits contenant du nitrate d'ammonium ont déjà été impliqués dans des accidents à l'origine de plusieurs dispositions des réglementations transport et stockage.

Le risque de décomposition

Au simple contact thermique d'une source de chaleur accidentelle, les engrais composés (à partir de 120°C) ou les engrais azotés simples (au dessus de 170°C) peuvent subir une décomposition entraînant un dégagement de fumées et de gaz toxiques qu'il ne faut pas inhaler.

Le risque de décomposition auto entretenue (DAE)

Certains engrais composés NPK à base de nitrate d'ammonium présentent la propriété de poursuivre leur décomposition même après que la source de chaleur ait été éliminée. Ce phénomène de décomposition auto entretenue (DAE) ne concerne qu'une minorité de produits

(rubrique 1331-I/ À partir du 01.06.2015 : 4702-I) que Yara s'est engagé à ne plus fabriquer.

Le risque de détonation

Le risque de détonation concerne surtout les engrais azotés à base de nitrate d'ammonium haut dosage (N>28%) quand certaines conditions exceptionnelles sont réunies : chauffage intense, contamination, confinement, ou sous l'action d'une amorce explosive.

Les règles de sécurité

La prévention de toute contamination ou confinement est fondamentale dans la maîtrise du risque.

- Les capacités de stockage ne doivent pas être dépassées.
- L'engrais doit rester à l'écart de tout produit potentiellement inflammable (palettes, sacs vides...), des produits agricoles tels que céréales, foin, paille ou aliments du bétail, ainsi que de toute source de contamination éventuelle: fioul, gaz, sciure, détergent, produits minéraux chlorés, produits phyto-sanitaires, déjections animales, etc...



- Séparer physiquement les différents types de fertilisants et éviter tout mélange de vrac, certains produits étant incompatibles.

- Effectuer la vidange de chaque case, au moins une fois par an, afin de la nettoyer complètement.

- Proscrire tout apport direct de chaleur ou source potentielle d'incendie: flamme, soudure, ampoules et câbles électriques, appareils de chauffage pouvant entrer en contact avec l'engrais.

- Pour éviter les fuites d'huile ou de carburant, ne pas stationner les engins à moteur à proximité d'un stockage d'engrais même pour une courte durée.

Gestion des documents

Le site doit posséder la Fiche de Données de Sécurité (FDS) à laquelle vous pourrez vous référer en cas d'incident (inondation, incendie...).

Il est important de conserver les documents d'accompagnement relatifs aux entrées et sorties d'engrais stockés (fiches produits, bons de commande ou de livraison, factures,...) pour assurer la traçabilité.

Manutention et traitement des produits contaminés ou hors spécifications

- Les produits de la rubrique 4702-II ou 4702-III de la réglementation stockage des ICPE (Installation Classées pour la Protection de l'Environnement) qui ne répondent plus aux exigences du règlement européen ou de la norme NF U 42-001, doivent être sécurisés en les mélangeant à 50-50 avec un matériau inerte de type sable, dolomite ou amendement calcaire.
- Une installation non classée au régime de l'Autorisation (A) ne peut stocker une quantité supérieure à 10 tonnes de ces produits hors spécification.

Règles de sûreté

Elles concernent essentiellement les produits ammonitrate haut dosage (N>28).

- L'accès aux bâtiments et aires de stockage des fertilisants est contrôlé et réservé aux personnes autorisées.
- Le suivi journalier des entrées-sorties d'engrais par case est recommandé.
- Signaler tout écart de stock ou perte de produit aux autorités compétentes.

Consignes en cas d'incendie ou de décomposition

- Appeler les pompiers en composant le 18 ou le 112.
- Ne pas inhaler les fumées. Evacuer, dans le sens opposé du vent.
- Ouvrir les portes, fenêtres et éventuellement assurer une ventilation maximale.
- Seules des personnes formées et habilitées disposant d'un appareil respiratoire isolant et autonome (ARI) peuvent intervenir à l'intérieur du bâtiment de stockage.
- Arroser abondamment avec de l'eau.
- Ne pas utiliser d'extincteurs à poudre ou au gaz carbonique ou autres moyens d'extinction par étouffement.

- En cas de décomposition, extraire le produit du tas pour le noyer à l'écart avec de l'eau ou bien attaquer la zone en décomposition dans le tas avec une lance à eau autopropulsive.

- En cas d'incendie proche des fertilisants, attaquer les flammes avec de grandes quantités d'eau et protéger les engrais en les arrosant.

- Recueillir les eaux d'extinction ou boucher les évacuations vers les égouts ou les cours d'eau afin d'éviter le rejet d'éléments fertilisants en excès dans l'environnement.



Informations et FDS :
www.yara.fr
- Contact GRP -
grp@yara.com

Yara ne donne aucune garantie, expresse ou implicite ou représentation quant à l'exactitude ou à l'exhaustivité du présent document ou des informations qu'il contient et ne consigne aucune responsabilité, y compris, mais sans s'y limiter, perte directe, indirecte ou dommages), est explicitement déclinée. Ce document ne présente pas, consigne toutes les informations qui pourraient être nécessaires pour assurer toute diligence raisonnable et ne doit pas être introduite dans le cadre d'une transaction potentielle. Concernant les aspects relatifs à la sécurité des produits sur le site Internet www.yara.fr.



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



**Bureau d'enquêtes et d'analyses
sur les risques industriels**

MTE / CGEDD / BEA-RI
Tour Séquoïa
92055 La Défense Cedex

+33 1 40 81 21 22
bea-ri.cgedd@developpement-durable.gouv.fr

<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/bea-ri-r549.html>