

Juin 2015

RÉFÉRENTIEL PROFESSIONNEL

INSTALLATIONS CLASSÉES
SOUMISES À AUTORISATION
POUR LE STOCKAGE D'ENGRAIS RELEVANT
DE LA RUBRIQUE 4702
(Engrais solides à base de nitrate d'ammonium)



Avertissement

L'arrêté du 13 avril 2010 relatif aux stockages d'engrais solides à base de nitrate d'ammonium soumis à autorisation au titre des rubriques 4702 et 4703 a été publié au JO du 14 avril 2010. Il concerne pour l'ensemble de la filière française environ une centaine de sites.

La profession, tant du côté des fabricants que des distributeurs, est tout à fait consciente de ses obligations en matière de sécurité et des efforts ont été engagés depuis de nombreuses années pour progresser de manière permanente dans ce domaine.

Dans le cadre de leur démarche d'amélioration de la sécurité de leurs installations et d'accompagnement de leurs adhérents aux évolutions réglementaires, l'AFCOME, Coop de France-Métiers du Grain, la FNA, l'UNIFA et l'UNIM ont régulièrement mis à jour ce référentiel relatif aux stockages d'engrais solides à base de nitrate d'ammonium soumis à autorisation au titre des rubriques 4702 et 4703.

Les principales modifications apportées par cette version portent essentiellement sur la transposition de la directive Seveso 3 en droit français et la nomenclature ICPE en résultant.

Attention : ce document est à la disposition de l'utilisateur à des fins d'information sur la réglementation ICPE applicable aux stockages d'engrais solides à base de nitrate d'ammonium soumis à autorisation au titre de la rubrique 4702.

L'AFCOME, Coop de France-Métiers du grain, la FNA, l'UNIFA, l'UNIM et leurs personnels ne sauraient être tenus responsables de tout problème découlant de l'utilisation, du mauvais usage, de l'application pratique ou de toute conclusion tirée sur la base des informations fournies dans le présent document.

Toute reproduction partielle ou totale est autorisée sous réserve, d'une part d'y faire figurer la mention « AFCOME, Coop de France-Métiers du grain, FNA, UNIFA, UNIM », et d'autre part, de ne pas dénaturer ou rendre incomplète l'information mise à disposition. Une diffusion la plus large et complète possible est notre seule ambition.

Avant Propos

Pour des raisons humanistes, morales et économiques, la protection de chaque personne est un objectif essentiel à l'ensemble de la profession de la fertilisation et s'inscrit dans un développement durable de notre filière.

Dans ce domaine, comme dans d'autres, on ne réussit pas par hasard.

Comme en assurance qualité, en matière de sécurité industrielle, il faut :

- * Exécuter des tâches préalablement analysées avec un personnel formé utilisant des moyens adaptés,
- * Assurer le respect des procédures lors de la réalisation,
- * Tirer enseignement de chaque écart pour enrichir les connaissances et améliorer le processus.

Ce document répond aux soucis de la filière de proposer une démarche continue de progrès en matière de sécurité et de gestion responsable des produits.

Il s'adresse aux exploitants, aux responsables de sites et plus généralement à toute personne concernée par les questions de sécurité des stockages d'engrais solides à base de nitrate d'ammonium. Il doit permettre de respecter les critères de qualité des produits, comme un des éléments participant à leur sécurité.

Ce document fournit des éléments pratiques, techniques et organisationnels pour le stockage des engrais à base de nitrate d'ammonium soumis à autorisation pour la rubrique 4702.

Après une analyse qualitative des risques induits par l'activité de stockage d'engrais à base de nitrates, le document présente une méthodologie d'analyse des risques (nœud papillon), d'évaluation des conséquences de divers scénarios puis explicite les exigences réglementaires issues de l'arrêté du 13 avril 2010 en matière de prévention et d'intervention.

Ce référentiel a été rédigé par les professionnels (industriels et distributeurs), membres du groupe de travail sectoriel « Engrais » du MEDDE*.

*. MEDDE : Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie.

Le Sommaire

PARTIE I : LES ENGRAIS, GÉNÉRALITÉS	5
PARTIE II : RÉGLEMENTATION POUR LE STOCKAGE DES ENGRAIS À BASE DE NITRATE D'AMMONIUM	27
PARTIE III : IDENTIFICATION DES RISQUES DE L'ACTIVITÉ	47
PARTIE IV : APPLICATION DE L'ARRÊTÉ DU 13 AVRIL 2010	89
ANNEXE 1 Traitement (inertage) des produits non conformes de la rubrique 4702, classables en rubrique 4703	165
ANNEXE 2 Avis du groupe de travail relatif à la modélisation du scénario de décomposition des engrais composés à base de nitrate d'ammonium susceptibles de subir une décomposition auto-entretenue	171
ANNEXE 3 Formation	181
ANNEXE 4 Recommandations des professionnels concernant l'échantillonnage des engrais solides à base de nitrate d'ammonium	185
ANNEXE 5 Bonnes pratiques du TEST EN AUGÉ	191
ANNEXE 6 Consigne d'intervention en cas de sinistre sur un magasin d'engrais	201

Partie I :

Les engrais, généralités

1	LES ENGRAIS, GÉNÉRALITÉS.....	7
1.1	LES BESOINS DE LA PLANTE.....	7
1.2	DÉFINITION D'UNE MATIÈRE FERTILISANTE.....	7
1.2.1	AMENDEMENTS.....	8
1.2.2	ENGRAIS.....	8
1.3	LES DIFFÉRENTS TYPES D'ENGRAIS MINÉRAUX.....	8
1.3.1	LES ENGRAIS SIMPLES.....	9
1.3.2	LES ENGRAIS COMPOSÉS.....	12
1.4	CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES.....	14
1.5	LÉGISLATION APPLICABLE AUX ENGRAIS.....	14
1.5.1	LES RÈGLES DE MISE SUR LE MARCHÉ.....	14
1.5.2	RÉGLEMENTATION TRANSPORT PAR ROUTE.....	22
1.5.3	CODE DE L'ENVIRONNEMENT.....	24
1.5.4	AUTRES RÉGLEMENTATIONS.....	25

I - Les engrais, généralités¹

1.1 LES BESOINS DE LA PLANTE

La plante est constituée d'environ vingt éléments chimiques considérés comme indispensables. Parmi ces éléments on distingue :

* Les éléments principaux : ces éléments, qui repré-

sentent 99% de la masse de la plante, participent à la formation des tissus végétaux, ils sont au nombre de dix. Parmi ces éléments, on distingue de façon conventionnelle les « éléments majeurs » (N, P et K) et les « éléments secondaires » (Ca, Mg, S et Na).

DIX ELEMENTS PRINCIPAUX		% DE LA MATIERE SECHE
Carbone (C)		42.0
Oxygène (O)		44.0
Hydrogène (H)		6.0
<hr/>		
Azote (N)	Eléments majeurs	2.0
Phosphore (P)		0.4
Potassium (K)		2.5
<hr/>		
Calcium (Ca)	Eléments secondaires	1.3
Magnésium (Mg)		0.4
Soufre (S)		0.4
Sodium (Na)		0.2

Tableau 1 : Eléments principaux de la plante

* Les oligo-éléments : ces éléments sont présents en très faible quantité mais sont indispensables au bon déroulement des mécanismes de croissance et de développement de la plante.

OLIGO-ELEMENTS
Bore, Cobalt, Cuivre, Fer, Manganèse, Molybdène, Zinc, Aluminium...

Tableau 2 : Oligo-éléments de la plante

Lors de la photosynthèse, la plante utilise du carbone et de l'oxygène fournis par le gaz carbonique (CO₂) de l'air. L'eau prélevée dans le sol, outre ses rôles multiples dans la physiologie végétale, apporte l'hydrogène et l'oxygène.

L'azote se présente principalement sous 3 formes : uréique, ammoniacale et nitrique. L'azote est prélevé par la plante dans le sol en quasi-totalité sous la forme de nitrates. Les formes uréiques et ammoniacales de l'azote ne sont pas absorbées en l'état et doivent subir une transformation pour être absorbées :

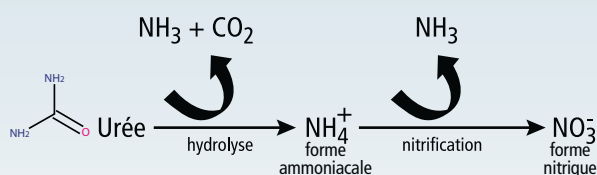


Figure 1 : Transformation des formes uréiques et ammoniacales en nitrate

Les autres éléments minéraux sont généralement absorbés par les racines à partir des solutions du sol.

1.2 DÉFINITION D'UNE MATIÈRE FERTILISANTE

« Les "matières fertilisantes" sont des produits destinés à assurer ou à améliorer la nutrition des végétaux ou les propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols. Elles comprennent, notamment :

1° Les engrais destinés à apporter aux plantes des éléments directement utiles à leur nutrition. Il peut s'agir d'éléments fertilisants majeurs ou secondaires ou encore d'oligo-éléments ;

2° Les amendements destinés à modifier ou à améliorer les propriétés physiques, chimiques ou biologiques des sols ;

3° Les matières dont la fonction, une fois appliquées au sol ou sur la plante, est de stimuler des processus naturels des plantes ou du sol, afin de faciliter ou de réguler l'absorption par celles-ci des éléments nutritifs ou d'améliorer leur résistance aux stress abiotiques. »

¹ Les aspects agronomiques, caractéristiques et utilisation sont traités de façon plus approfondie dans l'espace pédagogique du site web www.unifa.fr.

1.2.1 AMENDEMENTS

Les amendements améliorent les propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols.

Les amendements minéraux basiques ont pour rôle principal de maintenir ou d'élever le pH du sol et d'en améliorer les propriétés.

Les amendements organiques, d'origine végétale et/ou animale, entretiennent ou reconstituent le stock de matière organique du sol (dont l'humus) et améliorent ses propriétés physiques et/ou chimiques et/ou biologiques.

1.2.2 ENGRAIS

Les engrais sont des matières fertilisantes dont la fonction principale est d'apporter aux plantes des éléments directement utiles à leur nutrition (éléments nutritifs majeurs, éléments nutritifs secondaires et oligo-éléments). On distingue :

* Les engrais minéraux (ou inorganiques) : engrais contenant un élément nutritif majeur (N ou P ou K) (engrais simple) ou plusieurs (engrais composés) sous une forme minérale. Ils sont obtenus par extraction ou par des procédés industriels physiques et/ou chimiques.

Note : Ils incluent les engrais azotés issus de la chimie de synthèse organique, tels que l'urée et ses produits dérivés. La cyanamide calcique, le phosphate bicalcique, la poudre d'os dégelatinés ainsi que les cendres sont classés dans les engrais minéraux. Ils sont utilisés en Europe sous deux formes physiques :

- ↳ Solides,
- ↳ Fluides (liquide ou en suspension)

En France, il est obligatoire d'exprimer la teneur des trois éléments nutritifs majeurs N, P et K de la manière suivante :

Teneur exprimée en
% N (Azote)
% P ₂ O ₅ (Anhydride phosphorique)
% K ₂ O (Oxyde de potassium)

Tableau 3 : Expression du % des éléments nutritifs majeurs d'un engrais

* Les engrais organiques : engrais dont la totalité des éléments nutritifs a une origine organique, animale ou végétale. Ce sont notamment les déjections animales, les poudres de cuirs, les poudres de cornes, etc.

* Les engrais organo-minéraux : engrais qui contiennent à la fois des matières organiques d'origine végétale et/ou animale et des matières fertilisantes minérales. Ils doivent avoir au minimum un pour cent d'azote d'origine organique et sont exempts d'azote issu de synthèse organique.

Ce document ne traitera que des engrais dits « minéraux » et notamment des engrais solides simples et composés à base de nitrate d'ammonium.

1.3 LES DIFFÉRENTS TYPES D'ENGRAIS MINÉRAUX

La figure 2 présente de manière non exhaustive les principaux types d'engrais et leurs origines.

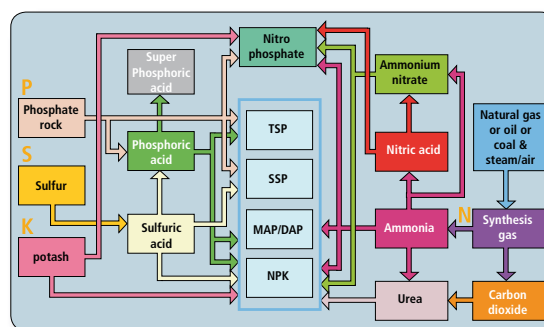


Figure 2 : Principaux types d'engrais et leurs origines

1.3.1 LES ENGRAIS SIMPLES

Ces engrais ne contiennent qu'un seul élément majeur. Étant donné la multitude des sources d'éléments majeurs, il est clair que de nombreux modes d'obtention d'engrais simples sont possibles. Aussi, ne seront développées ici que les pratiques les plus courantes et plus particulièrement en ce qui concerne la France.

1.3.1.1. Engrais simples azotés

Les fertilisants minéraux azotés sont pour la plu-

part produits avec de l'**Ammoniac (NH_3)** obtenu par synthèse à partir de l'azote de l'air (N_2) et de l'hydrogène (H_2) (gaz naturel, coke, hydrocarbure) dans un réacteur catalytique à température élevée et sous pression.

Une autre filière de production consiste à oxyder l'ammoniac par combustion puis à absorber le dioxyde d'azote formé dans l'eau pour obtenir l'**Acide nitrique (HNO_3)**.

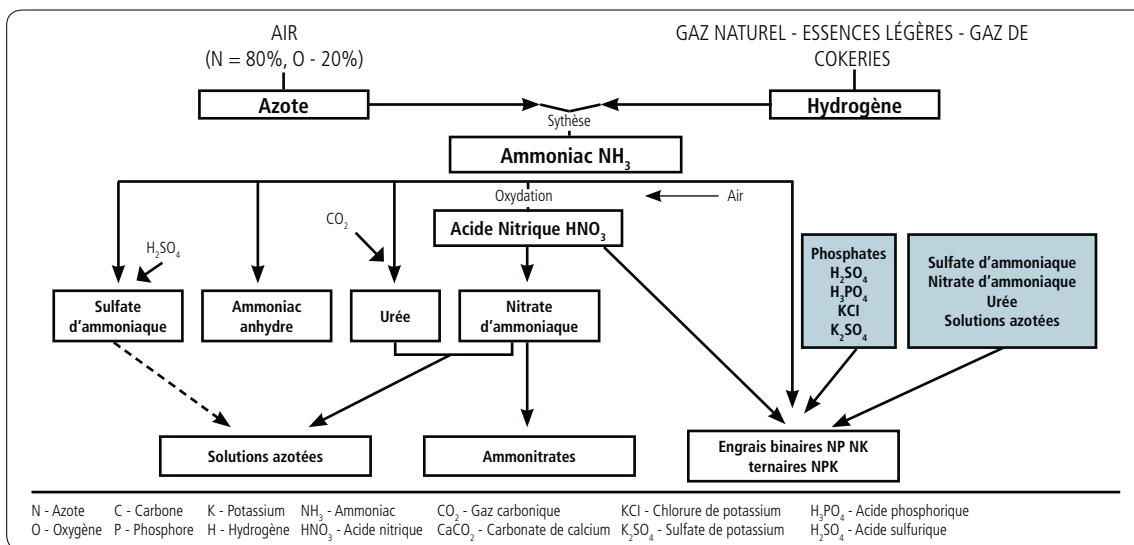


Figure 3 : Principe de fabrication des engrais azotés à partir de l'ammoniac

* Engrais ammoniacaux :

Ils fournissent l'azote uniquement sous forme ammoniacale. On citera le sulfate d'ammoniaque.

La neutralisation de l'acide sulfurique par l'ammoniac donne du sulfate d'ammoniaque. Le sulfate d'ammoniaque est aussi un sous produit de différentes industries (métallurgie ...).

Le sulfate d'ammoniaque peut être utilisé comme engrais simple ou comme matière première pour la fabrication d'autres engrais simples ou composés (NPK ...)

* Urée

Une filière de production consiste à faire la synthèse de l'ammoniac et du dioxyde de carbone (CO_2) issu

de la fabrication de l'ammoniac pour obtenir l'**Urée $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$** , fertilisant solide le plus fortement dosé en azote (46 %). Le plus souvent sous forme de perles ou de granules, l'urée se transforme rapidement en azote ammoniacal puis nitrique après hydrolyse et nitrification.

* Engrais nitriques :

Ils fournissent l'azote uniquement sous la forme nitrique directement absorbable par la plante. Le tableau suivant cite les principaux engrais simples nitriques utilisés sous forme granulée :

Deux grands modes de fabrication sont présentés ci-dessous :

* **Superphosphate unique ou Single Super Phosphate (SSP)**

Produit obtenu par réaction du phosphate minéral moulu avec l'acide sulfurique et contenant, comme composant essentiel, du phosphate monocalcique ainsi que du sulfate de calcium

Il dose de 16 à 25 % de P_2O_5 .

* **Superphosphate concentré**

Produit obtenu par réaction du phosphate minéral moulu avec de l'acide sulfurique et de l'acide phosphorique et contenant, comme composant essentiel, du phosphate monocalcique ainsi que du sulfate de calcium. Il dose de 25 à 38% de P_2O_5 .

* **Super phosphate triple ou Triple Super Phosphate (TSP)**

Produit obtenu par réaction du phosphate minéral moulu avec de l'acide phosphorique et contenant comme composant essentiel du phosphate monocalcique

Il dose de 38 à 45 % de P_2O_5 .

Les supers phosphates, souvent commercialisés sous forme de granulés, sont très solubles dans l'eau et sont donc des engrais à action rapide, immédiatement assimilables par la plante.

Les autres engrais simples phosphatés sont regroupés dans le tableau 5 :

DÉNOMINATIONS	DOSAGE P_2O_5	CARACTÉRISTIQUES
Phosphate naturel tendre	$\geq 25 \%$	Mouture de phosphates minéraux naturels tendres
Phosphate naturel partiellement solubilisé	$\geq 20 \%$	Attaque partielle du phosphate par H_2SO_4 et H_3PO_4
Phosphate précipité bicalcique dihydraté	$\geq 38 \%$	Obtenu par la précipitation de l'acide phosphorique solubilisé des phosphates minéraux ou d'os

Tableau 5 : Autres engrais simples phosphatés

1.3.1.3 Engrais simples potassiques

La matière première de base est un minerai extrait de divers gisements potassiques dans le monde qui peut être :

- * De la sylvinite, mélange de chlorure de potassium et de chlorure de sodium,
- * De la carnallite, mélange de chlorure de potassium et de chlorure de magnésium,
- * De la kainite, mélange de chlorure de potassium et de sulfate de magnésium.
- * La fabrication du chlorure de potassium (KCl) consiste à le séparer des autres sels. Dans le cas de la sylvinite, deux procédés sont utilisés :

- Le procédé thermique : il s'appuie sur la différence de solubilité entre le chlorure de potassium, plus soluble à chaud qu'à froid, et le chlorure de sodium dont la solubilité ne varie pas,
- Le procédé de « flottation » : par introduction d'un réactif se fixant seulement sur les cristaux de chlorure de potassium qui, pris dans un souffle d'air, flottent à la surface. Le chlorure de potassium dose 60 % de K_2O

L'attaque du chlorure de potassium par l'acide sulfurique permet de fabriquer du **Sulfate de potassium (K_2SO_4)** fertilisant utilisé pour les cultures exigeantes en soufre ou sensibles à l'ion Chlore (Cl⁻). Le sulfate de potassium dose 50 % de K_2O .

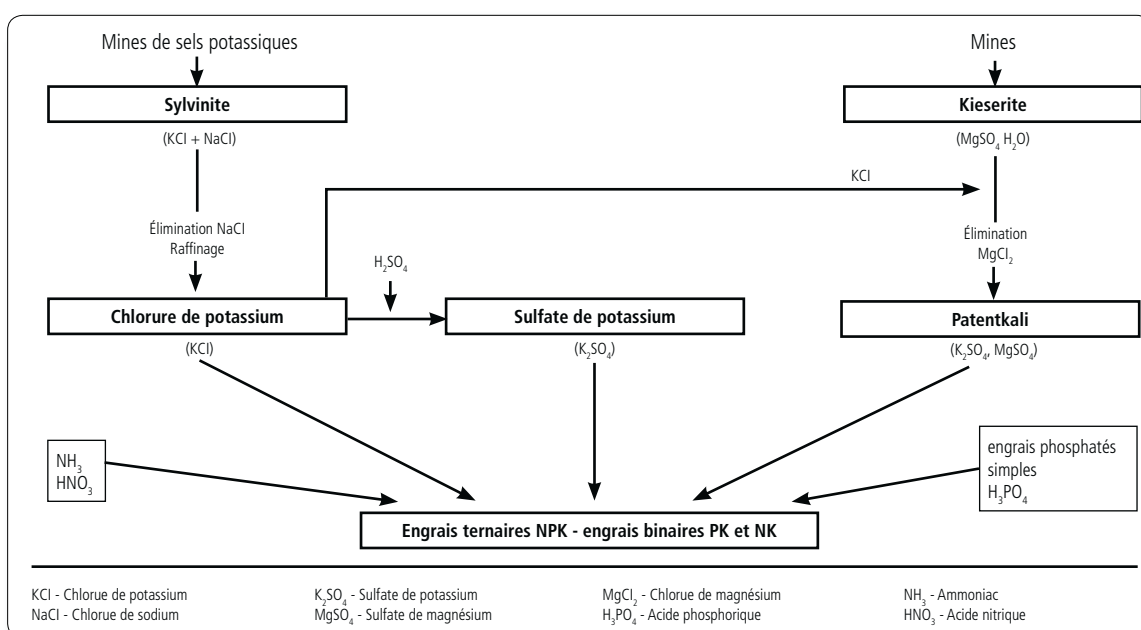


Figure 5 : Principe de fabrication des engrais potassiques

1.3.2 LES ENGRAIS COMPOSES

1.3.2.1 Définition

Les engrais composés sont des engrais qui contiennent au moins deux éléments nutritifs majeurs. On distingue :

- ↳ Les engrais binaires NP (ex : DAP), NK et PK,
- ↳ Les engrais ternaires NPK.

Ils sont obtenus à partir :

- par réaction chimique de matières premières fournissant les éléments N, P et K;
- par mélange d'engrais simples ou binaires ou ternaires.

N	P (P_2O_5)	K (K_2O)
Ammoniac	Acide phosphorique	Chlorure de potassium
Urée	MAP	Sulfate de potassium
Nitrate d'ammonium	DAP	
Sulfate d'ammonium	Phosphate naturel broyé	
Acide nitrique	Superphosphate	
MAP		
DAP		

Tableau 6 : Principales sources d'éléments N, P et K d'un engrais composé

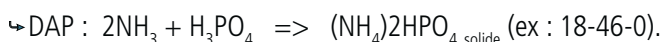
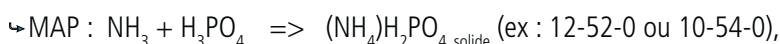
Étant donné la multitude des sources d'éléments nutritifs majeurs, il est clair que de nombreuses combinaisons sont possibles pour la fabrication d'engrais composés. Les principaux modes d'obtention d'engrais composés sont présentés ci-après :

Mode d'obtention	Description
Engrais complexe obtenu par voie chimique	<ul style="list-style-type: none"> • NP (MAP, DAP), NPK, NK (nitrate de potassium) • Réaction chimique et granulation • Chaque granulé contient tous les éléments fertilisants dans leur composition déclarée
Engrais composé obtenu par mélange physique de matières premières à l'état pulvérulent	<ul style="list-style-type: none"> • PK et NPK • Mélange homogène de matières premières à l'état pulvérulent puis « granulation » • Chaque granulé contient tous les éléments fertilisants dans leur composition déclarée
Engrais composé de mélange d'engrais granulés	<ul style="list-style-type: none"> • Engrais obtenu par mélange à sec de différents engrais (simples ou composés) granulés, sans aucune réaction chimique (bulk blending)
Solutions ou suspensions	<ul style="list-style-type: none"> • Solution : les éléments nutritifs sont entièrement dissous / Suspension : des cristaux sont maintenus dans une solution saturée • Teneur équivalente à celle des engrais solides les plus concentrés

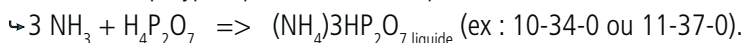
Tableau 7 : Principaux modes d'obtention des engrais composés

1.3.2.2 Exemples d'engrais binaires phosphatés : NP

Les engrais binaires phosphatés MAP (MonoAmmonium Phosphate) et DAP (DiAmmonium Phosphate) sont obtenus par réaction entre l'ammoniac et l'acide phosphorique :



L'ammonium polyphosphate est obtenu par la réaction entre l'ammoniac et l'acide superphosphorique :



1.3.2.3 Engrais ternaires (NPK)

Il existe une multitude d'engrais NPK de part leur forme physique et leur composition. Comme nous l'avons vu précédemment, ces engrais sont fabriqués par simple mélange ou par voie chimique.

De plus, de nombreux engrais ternaires sont fabriqués chimiquement à base de phosphates d'ammonium (MAP ou DAP) principales sources de phosphate (P). Afin d'obtenir la composition voulue, on introduit du nitrate d'ammonium, du sulfate d'ammonium ou de l'urée. Le potassium (K) est soit sous forme de chlorure soit sous forme de sulfate.

L'appréciation de la valeur d'un engrais composé doit faire intervenir :

↳ La concentration, c'est-à-dire la somme des unités fertilisantes aux 100 kilos,

↳ L'équilibre en NPK, car les éléments n'ont pas la même valeur marchande ni la même action fertilisante,

↳ La forme sous laquelle se présentent les éléments fertilisants :

- * Pour N : nitrique, ammoniacale, uréique ou cyanamidée
- * Pour P_2O_5 : soluble dans l'eau, soluble dans différents citrates, soluble dans l'acide citrique à 2 % ou soluble dans l'acide formique à 2 %,
- * Pour K_2O : soluble dans l'eau ; pour les cultures qui craignent la présence de chlore, il existe des formules spéciales portant la mention « pauvre en chlore ».

1.4 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Les engrais minéraux sont constitués principalement de sels de divers composés minéraux (sulfates/nitrates/phosphates/chlorures d'ammonium, de calcium et/ou de potassium,...) et peuvent contenir une faible humidité résiduelle (inférieure à 1,5 %). Ils se présentent généralement sous la forme de granulés sphériques plus ou moins réguliers, dont la granulométrie moyenne est de l'ordre de 2 à 4 mm.

Quel que soit leur mode de fabrication, ces engrais sont tous caractérisés par leur hygroscopie. Ils ont ainsi tendance à absorber l'humidité de l'air, surtout si l'atmosphère est relativement chaude et humide. Des précautions sont prises pour éviter ces phénomènes : enrobage des grains par un agent anti-mottant lors de la production de l'engrais, et stockage en vrac dans des conditions adaptées (par exemple bâchage des tas d'engrais).

Ce sont des produits stables, dès lors qu'ils sont manipulés, stockés, transportés et utilisés dans des conditions normales. En France, des millions de tonnes d'engrais sont ainsi mises en œuvre chaque année lors des campagnes de fertilisation.

Cependant, certains sinistres importants, survenus dans des installations de stockage, ont montré que, dans des circonstances particulières le plus souvent accidentelles ou liées à un dysfonctionnement, des engrais pouvaient être à l'origine d'un danger pour le public et/ou l'environnement situé au voisinage de ces installations.

Grâce au retour d'expérience et aux recherches qui en ont résulté, ces risques sont maintenant bien caractérisés, et il a été possible d'élaborer un ensemble de mesures destinées à les prévenir de façon satisfaisante ou à renforcer l'efficacité des secours en cas de besoin. Parallèlement, des réglementations ont été mises en place afin d'encadrer les activités correspondantes.

1.5 LÉGISLATION APPLICABLE AUX ENGRAIS

1.5.1 LES RÈGLES DE MISE SUR LE MARCHÉ

1.5.1.1 Commercialisation

La commercialisation des « matières fertilisantes et supports de culture », dont font partie les engrais,

s'effectue dans un cadre réglementaire très strict, qui organise la mise sur le marché en France par référence à la première loi du 13 juillet 1979.

Cette mise sur le marché est réglementée par les articles L.255-1 à L.255-11 du code rural et de la pêche maritime. Ces articles précisent que les matières fertilisantes doivent avoir obtenu une autorisation de mise sur le marché (anciennement homologation). Cependant s'ils sont conformes au règlement européen n° 2003/2003 du 13 octobre 2003 (ENGRAIS CE) et ses Adaptations aux Progrès Techniques ou aux normes françaises rendues d'application obligatoire par un arrêté ministériel paru au Journal Officiel, ils peuvent être mis sur le marché sans autorisation préalable. Dans le cas de matières fertilisantes légalement mises sur le marché dans d'autres pays européens, des procédures de reconnaissance mutuelle et d'autorisation d'importation, selon les cas, existent.

C'est le responsable de la mise sur le marché des produits, qui doit s'assurer lui-même de leur conformité aux normes rendues d'application obligatoire ou au règlement européen.

Pour cela, le responsable de la mise sur le marché doit effectuer un certain nombre de démarches :

- ↳ Procéder à des vérifications de la qualité et de la composition de ses produits, et prouver qu'il n'utilise pas systématiquement les écarts admissibles (tolérances) prévus sur les teneurs déclarées en éléments fertilisants (Annexe II du règlement européen n°2003/2003 ou Arrêté du 7 juillet 2005). Les résultats de ces contrôles doivent être tenus à la disposition des services de contrôle compétents (DGCCRF, Direction Générale de la Consommation de la Concurrence et de la Répression des Fraudes) pendant une période de 3 ans à compter de la fabrication du produit.
- ↳ Vérifier l'innocuité des produits mis sur le marché en appliquant les dispositions prévues par l'arrêté du 5 septembre 2003 relatif aux engrais normalisés (en l'absence d'exigences analytiques spécifiques dans la norme : analyse de 10 éléments-traces fixés par l'arrêté, évaluation des risques de la présence éventuelle de germes pathogènes pour l'homme et les animaux, et de substances phytotoxiques pour les cultures).

Les résultats des contrôles de ces dispositions sont consignés par écrit et tenus à la disposition des services compétents de l'administration pendant une période de 3 ans à compter de la fabrication du produit.

↳ Etiqueter les fertilisants mis sur le marché selon les règles de marquage prévues suivant le mode de mise sur le marché, soit dans le règlement (CE) n°2003/2003, soit dans le décret 80/478 du 16 juin 1980 et les normes rendues d'application obligatoire ainsi que dans les réglementations CLP et transport de matières dangereuses.

1.5.1.2 Autorisation de mise sur le marché ou Règlement européen n° 2003/2003 (et ses adaptations aux progrès techniques) ou Normes françaises

L'objectif de ce règlement européen ou des normes françaises rendues d'application obligatoire est d'informer l'utilisateur et de lui proposer des produits dont l'efficacité, l'innocuité pour la santé des hommes et des animaux, le respect de l'environnement sont garantis.

Il est à noter que le règlement (CE) et les normes ne classent pas les engrais selon des critères « qualitatifs » mais ils définissent de façon précise et sans ambiguïté les caractéristiques des différents types de produits proposés sur le marché.

Le domaine d'application des normes françaises concerne :

- ↳ Les engrais minéraux, les engrais organiques, les engrais organo-minéraux contenant des éléments nutritifs majeurs N, P, K, des éléments nutritifs secondaires S, Mg, Ca, Na, et des oligo-éléments B, Co, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn.
- ↳ Les amendements minéraux basiques
- ↳ Les amendements organiques
- ↳ Les matières fertilisantes mixtes (amendements - engrais)
- ↳ Les supports de culture.

Le domaine d'application du règlement (CE) n°2003/2003 concerne les engrais minéraux contenant des éléments nutritifs majeurs N, P, K, des éléments nutritifs secondaires S, Mg, Ca, Na, et des oligo-éléments B, Co, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn, les

amendements minéraux basiques et les mélanges d'amendements minéraux basiques avec des engrais minéraux (cf. Règlement (UE) n° 463/2013). Ces fertilisants peuvent être mis sur le marché dans l'ensemble de l'Union Européenne.

1.5.1.2.1 L'AUTORISATION DE MISE SUR LE MARCHÉ (ANCIENNEMENT HOMOLOGATION)

L'autorisation de mise sur le marché est la règle de mise sur le marché pour tous les produits non présents dans le règlement (CE) n°2003/2003 ou les normes françaises rendues d'application obligatoire.

1.5.1.2.2 LE RÈGLEMENT (CE) N°2003/2003 :

Ce règlement s'applique :

- ↳ aux engrais minéraux qui sont placés sur le marché européen sous la référence réglementaire « ENGRAIS CE ».
- ↳ aux amendements minéraux basiques qui sont placés sur le marché européen sous la référence réglementaire « ENGRAIS CE – AMENDEMENT MINERAL BASIQUE »

1.5.1.2.3 LES NORMES FRANÇAISES NF U²

Elles permettent la mise sur le marché pour la commercialisation sur le territoire français. Les normes concernant les matières fertilisantes sont :

- ↳ NF U 42-001-1 pour les engrais minéraux,
- ↳ NF U 42-001/A10 pour les engrais organiques,
- ↳ NF U 42-001 : 1981 pour les engrais organo-minéraux
- ↳ NF U 42-002 et NF U 42-003 pour les engrais à teneur déclarée en oligo-éléments,
- ↳ NF U 42-004 pour les engrais pour solutions nutritives minérales,
- ↳ NF U 44-001 pour les amendements minéraux basiques,
- ↳ NF U 44-203 pour les amendements minéraux basiques-engrais,
- ↳ NF U 44-051 pour les amendements organiques,
- ↳ NF U 44-095 pour les composts contenant des matières d'intérêt agronomiques issues du traitement des eaux,
- ↳ NF U 44-204 pour les matières fertilisantes³ en mélange avec des additifs agronomiques cités dans la norme et qui ont obtenu une autorisation de mise sur le marché pour un usage en mélange avec une matière fertilisante.

² Les normes sont consultables sur le site de l'AFNOR : www.afnor.org

³ Matière fertilisante normalisée ou conforme au règlement (CE) N°2003/2003 (sauf les amendements organiques, qui seront prochainement autorisés par un arrêté de mise en application obligatoire).

1.5.1.3 Le contenu des normes :

Les normes sont constituées des éléments suivants :

- ↳ Nom des produits (dénomination du type),
- ↳ Mode d'obtention et les composants principaux de la dénomination du type,
- ↳ Spécifications des teneurs minimales en éléments nutritifs, formes et solubilités des éléments nutritifs et autres exigences
- ↳ Spécifications des teneurs en éléments trace
- ↳ Le marquage (teneurs à déclarer et autres éléments de marquage).

1.5.1.4 Les exigences

Les tableaux ci-après stipulent des exigences pour les principaux types d'engrais selon le RCE 2003/2003 ou selon les normes NF U.

A noter que la norme NF U 42-001 : 1981 est en cours de révision. Elle comportera à terme 3 parties :

- ↳ la partie 1 relative aux engrais minéraux
- ↳ la partie 2 relative aux engrais organiques
- ↳ la partie 3 relative aux engrais organo-minéraux.

La partie 1 a été homologuée par AFNOR et rendue d'application obligatoire par l'arrêté du 20 décembre 2012 publié au JO du 26 décembre 2012. Elle élimine les dénominations du type communes avec le règlement (CE) n° 2003/2003 afin de faciliter la lisibilité de la réglementation.

Ainsi, un certain nombre d'engrais minéraux cités ci-après ne peuvent être mis sur le marché que sous ENGRAIS CE.

Vous pouvez consulter l'ensemble des normes rendues d'application obligatoire à l'adresse suivante :
<http://www.boutique.afnor.org/recherche/resultats/mot/NF%20U%2042-001categorie/normes>

*Du règlement (CE) n°2003/2003 pour les engrais simples azotés

La teneur est exprimée en azote N en % en masse du produit brut.

Dénominations	Teneur minimale en azote N et autres exigences	Modes de déclaration de N
Ammonitrate (2)	20 % de N total Exigences particulières pour ammonitrate ayant une teneur en N > 28% (1)	% N total % N nitrique % N ammoniacal
Urée	44 % de N total Pas plus de 1,2% de biuret	% N total exprimée en % N uréique
Sulfate d'ammoniaque (3) (2)	19,7 % de N total évalué Pas plus de 2,2 % de N nitrique lorsque du nitrate de calcium (nitrate de chaux) est ajouté	% N ammoniacal %N total lorsque du nitrate de calcium (de chaux) est ajouté
Nitrate de calcium (2)	15 % de N total ou (N nitrique + N ammoniacal) Teneur maximale en N ammoniacal 1,5 %	% N total (4)

(1) Conditions supplémentaires fixées en annexe III.1 et III.2 si N>28%.

(2) Si présence d'éléments nutritifs secondaires, leur déclaration est facultative sous certaines conditions.

(3) En cas de commercialisation sous la forme d'une combinaison de sulfate d'ammonium et de nitrate de calcium (de chaux), la désignation doit inclure "avec une teneur maximale en nitrate de calcium (de chaux) de 15 %"

(4) Déclaration facultative de la teneur en azote (N) nitrique et en azote (N) ammoniacal.

*De la norme NF U 42-001-1 : 2011 pour les engrais simples azotés

La teneur est exprimée en azote N en % en masse du produit brut.

Dénominations	Teneur minimale en azote N et autres exigences	Modes de déclaration de N
Ammonitrate haute teneur	28 % de N total Teneur en SO ₃ minimum 3% Teneur en MgO minimum 2% Exigences particulières pour ammonitrate ayant une teneur en N > 28% (1)	% N total dont : N nitrique N ammoniacal
Engrais azoté solide	15% de N total Teneur maxi en N nitrique 12,25% Teneur maximale en biuret : 1,2%	N total (3) dont : N nitrique N ammoniacal N uréique N cyanamidé } pour chaque forme atteignant au moins 1%
Engrais azoté solide à basse teneur	3% de N total et teneur maximale en N total de 15% Teneur maximale en biuret de 1,2%	N total (3) dont : N nitrique N ammoniacal N uréique N cyanamidé } pour chaque forme atteignant au moins 1%

(1) Conditions supplémentaires fixées en annexe III.1 et III.2 si N>28%.

(2) Déclaration facultative de l'anhydride sulfurique (SO₃) ou de l'oxyde de magnésium (MgO) (soit total soit total dont teneur soluble dans l'eau lorsque la teneur soluble dans l'eau est au moins égale au quart de la teneur totale soit teneur soluble dans l'eau si l'élément est totalement soluble dans l'eau)

(3) N total doit correspondre à la somme N nitrique + N ammoniacal + N uréique + N cyanamidé

*** Du règlement (CE) n°2003/2003 pour les engrais simples phosphatés**

La teneur est exprimée en anhydride phosphorique (P_2O_5) en masse de produit brut.

Dénominations	Teneur minimale en P_2O_5 et autres exigences	Modes de déclaration de P_2O_5
Superphosphate triple	38% P_2O_5 soluble dans le citrate d'ammoniaque neutre. 85% au moins de P_2O_5 déclaré soluble dans ce réactif doit être soluble dans l'eau	% P_2O_5 soluble dans le citrate d'ammoniaque neutre % P_2O_5 soluble dans l'eau
Phosphate précipité bicalcique dihydraté	38% P_2O_5 soluble dans le citrate d'ammonium alcalin (Petermann). 90% du produit passe au tamis de maille 0,160 mm. 98 % du produit passe au tamis de maille 0,630 mm	% P_2O_5 soluble dans le citrate d'ammonium alcalin (Petermann).
Phosphate naturel tendre (1)	25% P_2O_5 soluble dans les acides minéraux 55% au moins de P_2O_5 déclaré soluble dans ce réactif doit être soluble dans l'acide formique à 2%. 90% du produit passe au tamis de maille 0,063 mm. 99 % du produit passe au tamis de maille 0,125 mm	% P_2O_5 total (soluble dans les acides minéraux) % P_2O_5 soluble dans l'acide formique à 2%.

(1) La finesse de mouture doit être déclarée.

*** De la norme NF U 42-001-1 : 2011 pour les engrais simples phosphatés**

La teneur est exprimée en anhydride phosphorique (P_2O_5) en masse de produit brut.

Dénominations	Teneur minimale en P_2O_5 et autres exigences	Modes de déclaration de P_2O_5
Phosphate naturel tendre fin	25% P_2O_5 total . 60% au moins de P_2O_5 total déclaré doit être soluble dans l'acide formique à 2%.	% P_2O_5 total dont % P_2O_5 soluble dans l'acide formique à 2%. Pourcentage en masse du produit passant au tamis de 0,160 mm
Mélange de phosphate naturel ... (1) et de super phosphate ... (2)	20% du P_2O_5 doit être soluble dans l'eau	P_2O_5 total P_2O_5 soluble dans l'acide formique à 2% P_2O_5 soluble dans le citrate d'ammonium neutre et l'eau P_2O_5 soluble dans l'eau Pourcentage en masse du produit passant au tamis 0,160 mm
Mélange de super phosphate ... (2) et de phosphate bicalcique	90% du P_2O_5 total doit être soluble dans le citrate d'ammonium neutre et l'eau	P_2O_5 total P_2O_5 soluble dans le citrate d'ammonium neutre et l'eau P_2O_5 soluble dans l'eau

(1) préciser tendre, tendre fin ou tendre semi fin

(2) préciser simple, concentré ou triple

* Du règlement (CE) n°2003/2003 pour les engrais simples potassiques

La teneur est exprimée en K_2O en masse de produit brut.

Dénominations	Teneur minimale en K_2O et autres exigences	Modes de déclaration de K_2O
Chlorure de potassium (1)	37% K_2O soluble dans l'eau	% K_2O soluble dans l'eau
Sulfate de potassium (1) (2)	47% K_2O soluble dans l'eau Pas plus de 3% de Chlore (Cl)	% K_2O soluble dans l'eau

(1) Si présence d'éléments nutritifs secondaires, leur déclaration est facultative sous certaines conditions.

(2) La déclaration de la teneur maximale en chlore (Cl) est facultative.

* De la norme NF U 42-001 : 2011 pour les engrais simples potassiques

La teneur est exprimée en K_2O en masse de produit brut.

Dénominations	Teneur minimale en K_2O et autres exigences	Modes de déclaration de K_2O
Carbonate de potassium (2)	67% K_2O soluble dans l'eau Pas plus de 1% de Chlore	% K_2O soluble dans l'eau
Extraits de vinasse (1) (2)	30% K_2O soluble dans l'eau Pas plus de 1% de Chlore (Cl)	% K_2O soluble dans l'eau

(1) La déclaration de la teneur en anhydride sulfurique (SO_3) soluble dans l'eau est obligatoire

(2) La déclaration de la teneur maximale en chlore (Cl) est facultative

* Du règlement (CE) n°2003/2003 pour les engrais composés NP, NK, PK et NPK

Les teneurs sont exprimées en % en masse du produit brut.

Dénominations	Teneurs minimales et autres exigences	Modes de déclarations
Engrais NPK (1) (3) (4)	20 % (N + P_2O_5 + K_2O) et 3% N et 5% P_2O_5 et 5 % K_2O	% N total % nitrique % ammoniacal % uréique % cyanamidé } pour chaque forme atteignant au moins 1% % P_2O_5 : selon la composante phosphate (2) % K_2O soluble dans l'eau
Engrais NP (1) (4)	18 % (N + P_2O_5) et 3% N et 5% P_2O_5	% N total % nitrique % ammoniacal % uréique % cyanamidé } pour chaque forme atteignant au moins 1% % P_2O_5 : selon la composante phosphate (2)
Engrais NK (1) (3) (4)	18 % (N + K_2O) et 3% N et 5 % K_2O	% N total % nitrique % ammoniacal % uréique % cyanamidé } pour chaque forme atteignant au moins 1% % K_2O soluble dans l'eau
Engrais PK (3) (4)	18 % (P_2O_5 + K_2O) et 5% P_2O_5 et 5 % K_2O	% P_2O_5 : selon la composante phosphate (2) % K_2O soluble dans l'eau

(1) Si N > 28%, d'autres spécifications sont à respecter voir annexe III-2 du règlement

(2) Voir chapitre B de l'annexe I du RCE n° 2003/2003 (Ex: P_2O_5 soluble dans le citrate d'ammonium neutre dont % soluble dans l'eau)

(3) Déclaration facultative de la teneur en chlore (Cl). Si la teneur maximale en chlore est de 2%, déclaration facultative de la mention « pauvre en chlore ».

(4) Déclaration facultative des éléments nutritifs secondaires : anhydride sulfurique (SO_3), oxyde de magnésium (MgO), oxyde de calcium (CaO) soluble dans l'eau et Oxyde de sodium (Na_2O) sous certaines conditions

***De la norme NF U 42- 001 : 2011 pour les engrais composés NP, NK, PK et NPK**

Les teneurs sont exprimées en % en masse du produit brut.

Dénominations	Teneurs minimales et autres exigences	Modes de déclarations
Engrais composé NPK(2) (3)	20 % (N + P ₂ O ₅ + K ₂ O) et 3% N et 3% P ₂ O ₅ et 3% K ₂ O	% N total dont : N nitrique } pour chaque forme N ammoniacal } atteignant N uréique } au moins 1% N cyanamidé } % P ₂ O ₅ total dont P ₂ O ₅ soluble selon les solubilités obligatoires pour les composantes phosphatées simples ou à 2 composantes de la NF U 42-001-1 ou du règlement (CE) n° 2003/2003 en précisant entre parenthèse à la suite de chaque solubilité la nature du phosphate Quand il y a présence de phosphate d'ammoniaque : -dont soluble dans le citrate d'ammonium neutre et l'eau - dont soluble dans l'eau % K ₂ O soluble dans l'eau ou % K ₂ O total dont K ₂ O soluble dans l'eau
Engrais composé NP (2)	18 % (N + P ₂ O ₅) et 3% N et 3% P ₂ O ₅	% N total dont : N nitrique } pour chaque forme N ammoniacal } atteignant N uréique } au moins 1% N cyanamidé } % P ₂ O ₅ total dont P ₂ O ₅ soluble selon les solubilités obligatoires pour les composantes phosphatées simples ou à 2 composantes de la NF U 42-001-1 ou du règlement (CE) n° 2003/2003 en précisant entre parenthèse à la suite de chaque solubilité la nature du phosphate Quand il y a présence de phosphate d'ammoniaque : - dont soluble dans le citrate d'ammonium neutre et l'eau - dont soluble dans l'eau
Engrais composé NK (2) (3)	18 % (N + K ₂ O) et 3% N :et 3 % K ₂ O	% N total dont : N nitrique } pour chaque forme N ammoniacal } atteignant N uréique } au moins 1% N cyanamide } % K ₂ O soluble dans l'eau ou % K ₂ O total dont K ₂ O soluble dans l'eau
Engrais composé PK (2) (3)	18 % (P ₂ O ₅ + K ₂ O) et 3% P ₂ O ₅ et 3 % K ₂ O	% P ₂ O ₅ total dont P ₂ O ₅ soluble selon les solubilités obligatoires pour les composantes phosphatées simples ou à 2 composantes de la NF U 42-001-1 ou du règlement (CE) n° 2003/2003 en précisant entre parenthèse à la suite de chaque solubilité la nature du phosphate Quand il y a présence de phosphate d'ammoniaque : - dont soluble dans le citrate d'ammonium neutre et l'eau - dont soluble dans l'eau % K ₂ O soluble dans l'eau ou % K ₂ O total dont K ₂ O soluble dans l'eau

(1) Ces engrais ne contiennent pas d'azote de synthèse organique

(2) Déclaration facultative de la teneur en MgO, SO₃, CaO soluble dans l'eau et Na₂O si elles sont respectivement supérieures à 2%, 3%, 2%, 2% : soit total soit total teneur soluble dans l'eau lorsque la teneur soluble dans l'eau est au moins égale au quart de la teneur totale soit teneur soluble dans l'eau si l'élément est totalement soluble dans l'eau

(3) Si la teneur en chlore est inférieure à 2%, déclaration facultative de la mention « pauvre en chlore », si la VN ≥ 20, déclaration facultative de la VN.

*Des normes NF U 42-002 et NF U 42-003 et du règlement (CE) n°2003/2003 pour les engrais avec oligo-éléments

Dénominations	Teneurs minimales et autres exigences	Modes de déclarations
Engrais NPK contient du zinc (Zn)	Pour les engrais composés contenant des oligo-éléments voir les teneurs minimales et exigences de l'engrais composé + exigences et déclarations fixées chapitre E.2.3 du règlement	
Engrais NPK et zinc	Idem engrais NPK + exigences et déclarations fixées par la norme NF U 42-002-01 ou NF U 42-002-2	

Remarque : les normes françaises relatives aux engrais à teneurs déclarées en oligo-éléments sont en cours de révision

1.5.1.5 Les exigences particulières pour les engrais à plus de 24,5% d'azote du nitrate d'ammonium

Ces produits doivent être conformes aux exigences de l'annexe III-2 du règlement européen relative à l'essai de détonabilité décrit dans la section 3 (méthode 1, point 3) et la section 4 de l'annexe III du règlement européen n°2003/2003.

Cette conformité n'est pas exigée dans le cas des engrais solides simples à base de nitrate d'ammonium dans lesquels la teneur en azote due au nitrate d'ammonium est comprise entre 24,5 % et 28 % et les matières inertes ajoutées sont du type dolomie, calcaire et/ou carbonate de calcium dont la pureté est d'au moins 90%.

Parmi ces engrais, le règlement européen n°2003/2003 et la norme NF U 42-001-1 prévoient pour les ammonitrates à plus de 28% d'azote en provenance du nitrate d'ammonium :

- ▶ 6 exigences spécifiques :
 - ↳ Porosité : rétention d'huile 4% maxi après deux cycles thermiques ;
 - ↳ teneur en composants combustibles : carbone 0,2% maxi (AN>31,5%) ;
 - ↳ pH>4,5 ;
 - ↳ Granulométrie : grains < 1mm 5% maxi, grains < 0,5mm 3% maxi ;
 - ↳ Teneur en chlore : 0,02 % maxi ;
 - ↳ Métaux lourds : cuivre maxi 10 mg/kg ;

▶ 1 essai de non- détonabilité.

Nota : L'arrêté du 3 mai 2002 renforce les contrôles de non-détonabilité : échantillons agréés, tests de moins de trois mois.

1.5.1.6 Les écarts admissibles

Ils sont définis par l'arrêté du 7 juillet 2007 pour les engrais normalisés et dans l'annexe II du règlement (CE) n°2003/2003 pour les engrais CE.

Ils s'appliquent par défaut sauf dans le cas de produits normalisés contenant de l'azote, pour lesquels la valeur de l'excès en N ne peut dépasser le double de l'écart admissible fixé pour cet élément nutritif.

Exemples d'écarts admissibles :

- * Ammonitrate 33,5 : + ou - 0,6 unité d'azote (N)
 - * NPK 17-17-17 : + ou - 1,1 unité d'azote (N)
- 1,1 unité de phosphore (P₂O₅)
- 1,1 unité de potassium (K₂O)
- } Et Somme maximum des écarts négatifs par rapport aux valeurs déclarées : 1,9

1.5.2 RÉGLEMENTATION TRANSPORT PAR ROUTE

1.5.2.1 Transport des matières dangereuses

Le transport des marchandises dangereuses par route est réglementé par l'arrêté du 29 mai 2009 consolidé dit « arrêté TMD » qui complète les dispositions des annexes A et B de l'accord européen de Genève du 30 septembre 1957, dit « règlement ADR⁴ », modifié tous les deux ans.

L'ADR prévoit des règles liées à l'étiquetage et au marquage des emballages, à l'équipement et la signalisation du véhicule, à la formation du chauffeur, aux documents de transport, au conseiller à la sécurité, au plan de sûreté, etc.

Le transport de marchandises dangereuses nécessite un transporteur respectant les dispositions de l'arrêté TMD, ainsi que la désignation d'un conseiller de sécurité qui sera chargé du respect de la réglementation, de la prévention des risques et de la formation.

Pour le transport ferroviaire des marchandises dangereuses, on se reportera au RID.

1.5.2.2 Engrais soumis à la réglementation du transport des « Marchandises Dangereuses »

Ce sont les engrais à forte teneur en nitrate d'ammonium (plus de 70% ou de 80%, suivant la charge associée), qui sont classés en tant que « **Matières comburantes** », dans la **classe 5.1**, n° ONU **2067**, sous la désignation « Engrais au nitrate d'ammonium »

Dans la classe 5.1, sous le code UN 2067 on peut rencontrer quatre types de fertilisants (cf Disposition spéciale 307 du chapitre 3.3.1 de l'ADR) :

- * Engrais contenant plus de 90% de nitrate d'ammonium (NA) en mélange avec des matières inorganiques et inertes vis-à-vis du nitrate d'ammonium et au plus 0,2% de matières combustibles / organiques, par exemple l'ammonitrate haut dosage 33,5% N,
- * Engrais contenant de 70 à 90% NA en mélange avec des matières inorganiques et au plus 0,4% de matières combustibles / organiques, par exemple engrais simples et composés de 24.5 à 31.5% N du NA,

- SAUF les engrais azotés simples contenant de 70 à 80 % maximum de NA, en mélange avec de la dolomite et/ou du carbonate de calcium et/ou du sulfate de calcium d'origine minérale, soit les engrais contenant de 24,5 à 28% de N-NA : par exemple le nitrate d'ammonium calcaire aussi appelé « CAN 27 ».

- * Engrais azotés simples contenant du nitrate d'ammonium et du sulfate d'ammonium (AS) avec 45% < AN < 70% et AN+AS > 70%, et au plus 0,4% de matières combustibles / organiques.

Les produits non-conformes à la norme NF U 42 001 ou au règlement (CE) N°2003/2003 ne pourront être transportés sous ce numéro ONU et devront faire l'objet d'un traitement spécifique.

D'autres engrais sont soumis à la réglementation du transport des marchandises dangereuses, par exemple le nitrate de calcium (UN 1454), le nitrate de potassium (UN 1486)...

1.5.2.3 Étiquetage et marquage des emballages

Les emballages des engrais soumis à la réglementation du transport par route de marchandises dangereuses doivent porter (ou laisser apparaître) sur au moins une face, de façon visible, l'étiquette de danger de la classe 5.1 (cf. modèle ci-dessous), et à côté de celle-ci l'indication du n° ONU du produit, sous la forme « UN 2067 » (d'au moins 12 mm de hauteur) (cf ADR chapitres 5.2.1.1 et 5.2.2.1).

Pour les GRV, cette disposition (étiquette et marque) doit figurer simultanément sur 2 faces opposées (cf ADR chapitres 5.2.1.4 et 5.2.2.1.7).

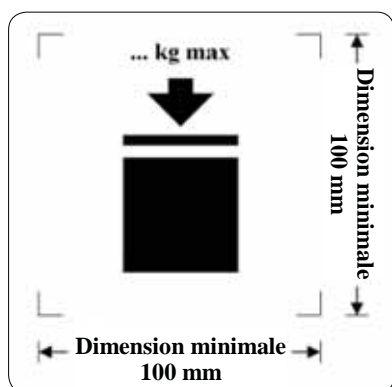
Les suremballages de colis doivent porter sur une face la mention « SUREMBALLAGE », l'étiquette de danger et le n°ONU précédé des lettres « UN » (cf ADR chapitre 5.1.2.1), à moins que ces informations soient visibles à travers le suremballage.

Les emballages doivent être tels que la hauteur ne dépasse pas deux fois la largeur (cf ADR chapitre 6.5.5.2.9). En outre, les fournisseurs de sacs et de GRV doivent y apposer un marquage spécifique attestant leur conformité au modèle testé (essais mécaniques et chimiques) et précisant leur domaine

⁴ L'ADR est disponible à : <http://www.unece.org/fr/trans/danger/publi/adr/adr2015/15contentsf.html>

d'emploi (cf ADR chapitre 6.5.2). Tout utilisateur d'un emballage fabriqué doit disposer d'une copie du certificat d'agrément (cf Arrêté TMD, art. 10.7)

De plus, le pictogramme indiquant la charge de gerbage maximale autorisée applicable lorsque le GRV est en cours d'utilisation doit figurer sur le GRV (cf ADR chapitre 6.5.2.2.2).



1.5.2.4 Équipements et signalisation des véhicules routiers

Pour transporter des engrais soumis à la réglementation du T.M.D., le véhicule routier doit comporter :

↳ Des moyens d'extinction d'incendie (cf ADR chapitre 8.1.4):

* D'extincteurs spécifiques (incendie du moteur ou du chargement) (1 en cabine de capacité ≥ 2 kg + 1 en extérieur de capacité ≥ 6 kg avec un total d'au moins 12 kg pour un véhicule de plus de 7,5 tonnes),

↳ Des équipements divers et équipements de protection individuelle

- * Une cale de roue par véhicule,
- * 2 signaux d'avertissement,
- * Du liquide de rinçage pour les yeux,
- * Un vêtement fluorescent, une lampe de poche, une paire de gants et de lunettes de protection par membre d'équipage.

Lors d'un transport de plus de 1 000 kg d'engrais ensachés, le véhicule doit porter des panneaux orange unis rétro-réfléchissants à l'avant et à l'arrière (cf ADR chapitre 5.3.2.1.1, 5.3.2.1.6 et 1.1.3.6).

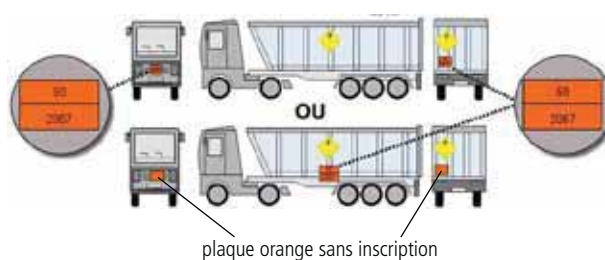
Pour un transport en vrac et quel que soit le ton-

nage, les panneaux orange doivent mentionner le code danger (50) et le n° ONU (UN 2067) du produit. De plus, des plaques-étiquettes de danger correspondant à la classe 5.1 (carré jaune sur la pointe avec flamme sur un cercle) doivent être fixées à l'arrière et sur chaque côté du véhicule (cf ADR chapitre 5.3.1).

Cette signalisation reste sur le véhicule jusqu'au nettoyage (balayage) de celui-ci.



2 configurations sont possibles :



1.5.2.5 Documents de bord (cf ADR chapitre 8.1.2)

Lors d'un transport routier d'engrais soumis à la réglementation du transport de matières dangereuses, le conducteur doit pouvoir présenter lors d'éventuels contrôles :

- * un document de transport qui décrit le chargement (nature/quantité des produits transportés, dénomination réglementaire des matières dangereuses) et le nom et l'adresse de l'expéditeur et du destinataire : ces mentions viennent en complément du bon de livraison,
 - * les « consignes écrites de sécurité » (cf ADR chapitre 5.4.3) regroupent les informations utiles pour pouvoir intervenir efficacement en cas d'accident et doivent se trouver dans la cabine du véhicule, à portée de main. Elles doivent correspondre au modèle de 4 pages figurant en partie 5.4.3 de l'ADR. Ces consignes écrites de sécurité doivent être remises par le transporteur à l'équipage avant le départ.
 - * le certificat de formation du conducteur
 - * un document d'identification pour chaque membre d'équipage
- Il comportera obligatoirement une photographie pour chaque membre d'équipage (cf ADR chapitre 8.1.2.1).

1.5.2.6 Dispenses pour les transports agricoles

L'annexe I chapitre 3.3 de l'arrêté TMD dispense l'agriculteur ou son employé, âgé au moins de 18 ans, du respect de la réglementation transport des matières dangereuses lorsqu'ils transportent pour les besoins de leur exploitation avec un véhicule agricole (tracteur agricole) au maximum 12 tonnes d'engrais, tout en respectant les points suivants :

- * Produits conditionnés (sac, GRVS) : conserver les produits dans leur emballage d'origine de façon à garder l'étiquetage et le marquage requis (cf ADR chapitres 4.1, 5.2 ou 3.4).
- * En vrac (cf ADR chapitre 7.3) : le conteneur ou la remorque doit notamment être construit de façon que l'engrais transporté ne puisse entrer en contact avec du bois ou tout autre matériau incompatible (une remorque métallique convient parfaitement). La remorque doit circuler bâchée.

1.5.2.7 Le conseiller à la sécurité

Sa mission essentielle est de rechercher tout moyen et de promouvoir toute action, dans les limites des activités concernées de l'entreprise, afin de faciliter l'exécution de ces activités dans le respect des dispositions applicables et dans des conditions optimales de sécurité.

1.5.2.8 Plans de sûreté

Les engrais à base de nitrate d'ammonium réglementés au transport de matières dangereuses sont considérés comme des matières dangereuses à haut risque lorsqu'ils sont transportés en vrac en quantité supérieure à trois tonnes (cf ADR chapitre 1.10.3).

Tout participant à un transport de marchandises dangereuses à haut risque (expéditeur, chargeur, transporteur, destinataire...) doit adopter et appliquer un plan de sûreté incluant (au minimum) les points suivants :

- * Attribution spécifique des responsabilités en matière de sûreté à des personnes présentant les compétences, qualifications et ayant l'autorité requise,
- * Relevé des marchandises ou types de marchandises dangereuses concernées,
- * Évaluation des opérations courantes (transbordements, arrêts, séjours temporaires...) et des

risques en résultant pour la sûreté,

- * Énoncé des mesures à prendre pour réduire les risques : formation, politique de sûreté, pratiques d'exploitation, équipements et ressources à utiliser pour réduire les risques relevant de la sûreté, procédures pour signaler les menaces, violations de la sûreté ou incidents connexes et y faire face, procédures d'évaluation et de mises à l'épreuve des plans de sûreté, procédures d'examen et d'actualisation périodiques des plans de sûreté, mesures destinées à assurer la sûreté des informations relatives au transport, mesures destinées à limiter l'information concernant la réalisation des transports. (cf ADR chapitre 1.10.3.2).

1.5.3 CODE DE L'ENVIRONNEMENT

La réglementation des I.C.P.E.⁵ qui a des fondements anciens, repose actuellement sur deux textes fondamentaux et incontournables : la loi n°76-663 du 19 juillet 1976 abrogée et codifiée par l'ordonnance n° 2000-914 du 18 septembre 2000 (JO du 21 septembre 2000) et son décret d'application n°77-1133 du 21 septembre 1977 abrogé et codifié par le décret n° 2007-1467 du 12 octobre 2007 relatif au livre V de la partie réglementaire du code de l'environnement (JO n° 240 du 16 octobre 2007).

Les I.C.P.E. sont définies comme « des installations qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité et la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature, de l'environnement et des paysages, soit pour l'utilisation rationnelle de l'énergie, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique ». (cf. article L511-1 du code de l'environnement).

Cette définition englobe un très large champ d'activités (activités industrielles, commerciales ou de services potentiellement polluantes) mais celles-ci sont définies précisément dans la nomenclature des I.P.C.E. qui liste des activités et qui définit un seuil à partir duquel l'installation est classée.

De plus, certains établissements en fonction de la nature des produits et des quantités stockées peuvent être concernés par la directive européenne

⁵ ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

2012/18/UE du 4 juillet 2012 dite « directive SEVESO III ».

Les rubriques ICPE traitant des engrais solides à base de nitrate d'ammonium sont présentées dans la partie II de ce Référentiel Professionnel.

1.5.4 AUTRES REGLEMENTATIONS

1.5.4.1 CLP :

Le règlement (CE) N°1272/2008 (et ses APT) relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage dit « CLP » transpose en Europe le GHS. Il définit de nouveaux critères et des méthodes pour déterminer si un produit présente des dangers physiques, des dangers pour la santé humaine et/ou des dangers pour l'environnement. Il modifie notamment la forme et la couleur des pictogrammes et leurs phrases associées.

Par conséquent, son application aux substances dangereuses (depuis le 1er décembre 2010) et aux mélanges dangereux (à partir du 1er juin 2015) peut engendrer pour certains produits (dont certains engrais) l'apparition de pictogrammes et d'informations supplémentaires relatives aux dangers et aux précautions à prendre.

1.5.4.2 REACH :

Les substances entrant dans la composition des engrais, qui sont produites ou importées à plus d'une tonne par an en Europe, sont soumises au règlement (CE) n°1907/2006 dit « REACH » (enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des produits chimiques), qui est fondé sur le principe que le secteur doit produire, importer ou utiliser des substances ou les mettre sur le marché de façon responsable.

Suivant la classification (c'est-à-dire les dangers présentés ou non) et le tonnage de la substance fabriquée/importée, l'enregistrement de celle-ci sera à effectuer par les producteurs/importateurs dans un délai plus ou moins long⁶ et au plus tard en 2018. Cet enregistrement permet de définir les usages possibles de la substance dans des conditions précises et sûres. Ces informations figurent

dans l'annexe de la Fiche de Données de Sécurité ou sont judicieusement réparties dans ses 16 rubriques lorsque la FDS est requise par la réglementation.

Ainsi à la réception d'une FDS, il est obligatoire de s'assurer que les conditions dans lesquelles est utilisée la substance correspondent bien à celles décrites dans la FDS⁷.

De plus, le règlement (CE) n°552/2009 modifiant le règlement REACH interdit la vente au grand public d'engrais contenant 16% ou plus en poids d'azote provenant du nitrate d'ammonium (entrée 58).

1.5.4.3 Fiches de Données de Sécurité (FDS) :

Le fournisseur d'un engrais doit fournir à son destinataire une FDS si l'engrais répond aux exigences de REACH⁸, c'est-à-dire:

- ↳ systématiquement si l'engrais est classé dangereux par rapport au code du travail ;
- ↳ à la demande du destinataire pour un engrais non classé dangereux, mais contenant:
 - a) en concentration individuelle au moins 1% d'une substance présentant un danger pour la santé ou l'environnement ;
 - b) en concentration individuelle au moins 0,1 % d'une substance persistante, bioaccumulable et toxique ou très persistante et très bioaccumulable, conformément aux critères énoncés à l'annexe XIII, ou qui figure sur la liste établie conformément à l'article 59, paragraphe 1, pour des raisons autres que celles visées au point a);
 - ou c) une substance pour laquelle il existe, en vertu des dispositions communautaires, des limites d'exposition sur le lieu de travail.

Dans le cas d'un engrais non classé dangereux, contenant uniquement des substances non classées dangereuses, la profession s'engage à fournir toute information utile.

Le format de la FDS est défini par le règlement (UE) N°2015/830⁹.

De plus, nous tenons à attirer votre attention sur les modalités selon lesquelles vos FDS doivent être transmises. Pour cela, nous vous conseillons de

6. Site internet ECHA : <http://echa.europa.eu>

7. Site internet du Bureau d'Évaluation des Risques des Produits et agents Chimiques (BERPC) : <http://www.berpc.fr/reach-info>

8. Brochure du MEDDE intitulée « Scénarios d'exposition, mode d'emploi » et disponible à : http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG13150-Reach_fiches-scenario_10-01_DEF_Web.pdf

9. Article 31 de REACH, modifié par les articles 57 à 59 du CLP

9. Le document ED 954, intitulé « Fiche de données de sécurité » de l'INRS et disponible à : www.inrs.fr/dms/inrs/CataloguePapier/ED/IT-ED-954/ed954.pdf donne de nombreuses précisions mais il doit être mis à jour pour prendre en compte ce nouveau règlement 2015/830.

consulter le guide de l'ECHA intitulé « Guide d'élaboration des fiches de données de sécurité » (point 3.13)¹⁰.

Base réglementaire
▶ Article 31 de REACH
▶ Règlement UE n°2015/830
▶ Article R 4411-73 du code du travail

1.5.4.4 Précurseurs d'explosifs :

Le règlement (UE) N°98/2013 relatif à la commercialisation et à l'utilisation de précurseurs d'explosifs établit des règles harmonisées concernant la mise à disposition, l'introduction, la détention et l'utilisation de substances ou de mélanges susceptibles d'être utilisés d'une manière détournée pour la fabrication illicite d'explosifs, afin d'en limiter la disponibilité pour le grand public.

Ce règlement impose de signaler toute transaction suspecte, disparition ou vol à l'administration, à quelque étape que ce soit de la chaîne d'approvisionnement pour les substances énumérées dans ses annexes (dont le nitrate de potassium, le nitrate de sodium, le nitrate de calcium et le nitrate d'ammonium à une concentration de 16% en poids d'azote provenant du nitrate d'ammonium ou plus), ainsi que les mélanges en contenant.

Ce règlement, qui doit normalement être appliqué depuis le 2 septembre 2014, suscite de nombreuses questions malgré le guide¹¹ de la Commission Européenne sur ce sujet. Le FAQ de la Commission Européenne en cours de finalisation nous apportera probablement des éléments de réponse et le point de contact devrait prochainement être défini au sein de l'administration française.

1.5.4.5 Document unique :

L'article L4121-1 du code du travail prévoit que le chef d'établissement doit prendre les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé des travailleurs.

Depuis le 8 novembre 2002, les entreprises qui emploient des travailleurs doivent avoir effectué une évaluation des risques professionnels auxquels sont potentiellement exposés les salariés de l'entreprise.

Les résultats de cette évaluation doivent être consignés dans un document propre à l'entreprise, le « document unique ». Ce document doit être tenu à la disposition des instances compétentes (l'Inspection du Travail, le Comité d'Hygiène, de Sécurité, et des Conditions de Travail, le médecin du travail).

Base réglementaire
▶ L4121-1 et suivants du code du travail
▶ Décret n°2001-1016 du 5 novembre 2001

¹⁰. Ce guide de l'ECHA sur les FDS est disponible à : http://echa.europa.eu/documents/10162/13643/sds_fr.pdf et en cours de mise à jour.

¹¹. Le document de la CE sur les précurseurs d'explosifs est : http://ec.europa.eu/dgs/home-affairs/what-we-do/policies/crisis-and-terrorism/explosives/explosives-pre-cursors/index_en.htm

Partie II :

Réglementation pour le stockage des engrais à base de nitrate d'ammonium

1	RÉGLEMENTATION POUR LE STOCKAGE DES ENGRAIS À BASE DE NITRATE D'AMMONIUM	29
1.1	STRUCTURE DE LA NOUVELLE NOMENCLATURE ICPE.....	29
1.2	LA LÉGISLATION DES INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE) RUBRIQUES 4702 ET 4703.....	30
1.2.1	RUBRIQUE 4702.....	30
1.2.2	TABLEAU DE RETRANSCRIPTION DE LA RUBRIQUE 4702 POUR LE CLASSEMENT ICPE	32
1.2.3	RUBRIQUE 4703.....	34
1.2.4	RUBRIQUES 4705 ET 4706	34
1.2.5	DÉTERMINATION DU CLASSEMENT ICPE DES PRODUITS.....	35
1.2.6	DÉTERMINATION DU CLASSEMENT ET DU REGIME ICPE D'UN SITE	38
1.3	TRANSPOSITION FRANÇAISE DE LA DIRECTIVE SEVESO III	40
1.3.1	STATUT SEVESO.....	40
1.3.2	PRESCRIPTIONS SPECIFIQUES.....	44
1.3.3	DISPOSITIONS A METTRE EN PLACE (PPAM / SGS)	45
1.4	L'ANTÉRIORITÉ	45
1.4.1	PRINCIPE.....	45
1.4.2	QUE FAUT-IL FAIRE POUR BÉNÉFICIER DE L'ANTÉRIORITÉ ?.....	46

I - Réglementation pour le stockage des engrais à base de nitrate d'ammonium

IMPORTANT :

Il convient de noter qu'il est indispensable de déterminer aussi bien le classement ICPE que le statut SEVESO.

1.1 STRUCTURE DE LA NOUVELLE NOMENCLATURE ICPE

Elle comprend :

- des rubriques 1XXX qui ne relèvent pas du périmètre de la directive « Seveso 3 » ;
- des rubriques 2XXX relatives à des activités, qui ont été très peu modifiées par le décret 2014-285 ;
- des rubriques 3XXX relatives aux installations entrant dans le périmètre de la directive 2010/75/UE dite « IED » (cf décret 2013-375 publié au JO du 04/05/2013) ;
- et des rubriques 4XXX reprenant les substances/mélanges listés dans la directive « Seveso 3 » (cf décret 2014-285), sachant que la construction des rubriques ICPE 4XXX ressemble à celle de l'annexe I de la directive Seveso 3 comme l'illustre le tableau ci-dessous.

N°	Désignation
4000 & 4001	Définition générale des mentions de dangers et définition des établissements SEVESO par cumul
41xx	Toxiques
42xx	Explosibles
43xx	Inflammables
44xx	Peroxydes organiques, substances auto-réactives, comburants, pyrophoriques
45xx	Dangers pour l'environnement
46xx	Autres dangers SEVESO (réaction avec l'eau)
47xx	Substances nommément désignées
48xx	Anciennes rubriques 1XXX comportant à la fois des substances/mélanges visés et non visés par la directive Seveso 3

Tableau 1 : Structure des rubriques 4XXX

1.2 LA LÉGISLATION DES INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE) RUBRIQUES 4702 ET 4703

1.2.1 RUBRIQUE 4702

Les rubriques 1331 et 1332 sont supprimées par le décret 2014-285 transposant la directive Seveso 3 au 1er juin 2015, pour être remplacées par les rubriques 4702 et 4703.

N°		A, D	Rayon
4702	<p>Engrais solides simples et composés à base de nitrate d'ammonium correspondant aux spécifications du règlement européen n°2003/2003 du Parlement européen et du Conseil du 13 octobre 2003 relatif aux engrais ou à la norme française équivalente NF U 42-001-1 :</p> <p>I. Engrais composés à base de nitrate d'ammonium susceptibles de subir une décomposition auto-entretenue (un engrais composé contient du nitrate d'ammonium avec du phosphate et/ou de la potasse) dans lesquels la teneur en azote due au nitrate d'ammonium est :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ de 15,75 % en poids ou moins sans limitation de teneur en matières combustibles ▪ comprise entre 15,75 % et 24,5 % en poids et qui soit contiennent au maximum 0,4 % de matières organiques ou combustibles au total, soit sont conformes aux exigences de l'annexe III-2* du règlement européen <p>Ces engrais sont susceptibles de subir une décomposition auto-entretenue selon le test en auge défini dans le cadre de l'Organisation des Nations unies (ONU) (voir Recommandations des Nations unies relatives au transport des marchandises dangereuses: 'Manual of Tests and Criteria', partie III, sous-section 38.2).</p> <p>II. Engrais simples et composés solides à base de nitrate d'ammonium (un engrais composé contient du nitrate d'ammonium avec du phosphate et/ou de la potasse) qui satisfont aux conditions de l'annexe III-2 (*) du règlement européen et dans lesquels la teneur en azote due au nitrate d'ammonium est :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ supérieure à 24,5 % en poids, sauf pour les mélanges d'engrais simples à base de nitrate d'ammonium avec de la dolomie, du calcaire et/ou du carbonate de calcium, dont la pureté est d'au moins 90% ; ▪ supérieure à 15,75 % en poids pour les mélanges de nitrate d'ammonium et de sulfate d'ammonium ▪ supérieure à 28% en poids pour les mélanges d'engrais simples à base de nitrate d'ammonium avec de la dolomie, du calcaire et/ou du carbonate de calcium, dont la pureté est d'au moins 90%. <p>III. Mélange d'engrais simples solides à base de nitrate d'ammonium avec de la dolomie, du calcaire et/ou du carbonate de calcium, dont la pureté est d'au moins 90% et dans lesquels la teneur en azote due au nitrate d'ammonium est comprise entre 24.5% et 28% en poids.</p> <p>La quantité totale d'engrais répondant à au moins un des trois critères I, II ou III ci-dessus susceptible d'être présente dans l'installation étant :</p> <p>a. Supérieure ou égale à 1 250 t</p> <p>b. Supérieure ou égale à 500 t, mais inférieure à 1 250 t.....</p> <p>c. Inférieure à 500 t comportant une quantité en vrac d'engrais, dont la teneur en azote due au nitrate d'ammonium est supérieure à 28% en poids, supérieure ou égale à 250 t.....</p>	<p>A</p> <p>DC</p> <p>DC</p>	<p>2</p>

N°		A, D	Rayon
	IV. Engrais simples et composés solides à base de nitrate d'ammonium ne répondant pas aux critères I, II ou III (engrais simples et engrais composés non susceptibles de subir une décomposition auto-entretenu dans lesquels la teneur en azote due au nitrate d'ammonium est inférieure à 24.5%) La quantité totale d'engrais susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 1250 t	DC	

Tableau 2 : Rubrique 4702 de la nomenclature ICPE

Nota :

Concernant les engrais azotés simples et les engrais composés azotés binaires (NP ou NK) ou ternaires (NPK), ne sont à prendre en compte que les engrais à base de nitrates (ex : ammonitrates). En conséquence, les engrais azotés non à base de nitrates (ex : urée) ne sont pas comptabilisés.

L'identification d'un engrais à base de nitrate peut se faire par la mention de l'azote nitrique dans les documents commerciaux.

(*) Annexe III-2 relative à l'essai de détonabilité décrit dans la section 3 (méthode 1, point 3) et la section 4 de l'annexe III du règlement européen n° 2003/2003.

Pour les produits classés dans la rubrique 4702-I :

Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 5 000 t.

Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 5 000 t.

Pour les produits classés dans la rubrique 4702-II :

Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 1 250 t.

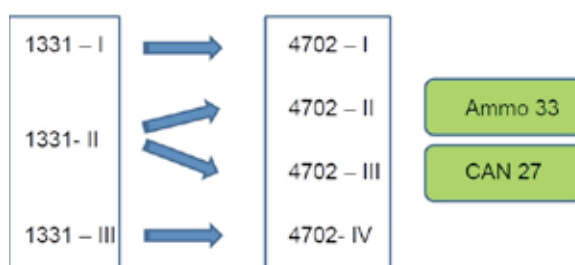
Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 5 000 t.

Pour les produits classés dans la rubrique 4702-III :

Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 5 000 t.

Note : Il n'existe pas de seuil Seveso bas pour les engrais 4702-III. Ils ne sont donc pas à comptabiliser lors de l'application de la règle de cumul Seveso Seuil BAS.

Le schéma ci-dessous illustre la correspondance entre l'ancienne rubrique 1331 et la nouvelle rubrique 4702.



1.2.2 TABLEAU DE RETRANSCRIPTION DE LA RUBRIQUE 4702 POUR LE CLASSEMENT ICPE

Catégorie I	Engrais composés susceptibles de subir une DAE	Exemples	250 t	500 t	1 250 t
1 ^{er} turet	Engrais dans lesquels la teneur en azote due au NA est de 15,75 % en poids ou moins sans limitation de teneur en matières combustibles	NPK 13/6/22 DAE à base de NA et de chlorure de potassium (Attention la même formule peut être non DAE)	NC		
2 ^e turet	Engrais dans lesquels la teneur en azote due au NA est comprise entre 15,75 % et 24,5 % en poids et qui soit contiennent au maximum 0,4 % de matières organiques ou combustibles au total, soit sont conformes aux exigences de l'annexe III-2 du règlement européen (test de non détonabilité)				
Catégorie II	Engrais simples et composés conformes au test de non détonabilité	Exemples	NC	DC	A
1 ^{er} turet	Engrais dans lesquels la teneur en azote due au NA > 24,5 % en poids et qui sont conformes aux exigences de l'annexe III-2 du règlement européen (test de non détonabilité), sauf engrais simples à base de NA avec de la dolomie, du calcaire et/ou du carbonate de calcium dont la pureté est d'au moins 90%.	Ammonitrate 33,5 % Ammonitrate calcaire (CAN) 27 % NP 30/10/00			
	Dont produits en vrac dont l'azote du NA > 28 %	Ammonitrate 33,5 %			
2 ^e turet	Engrais dans lesquels la teneur en azote due au NA > 15,75 % en poids pour les mélanges de nitrate d'ammonium et de sulfate d'ammonium et qui sont conformes aux exigences de l'annexe III-2 du règlement européen (test de non détonabilité)	Ammonitrates soufrés, Sulfonitrates avec N du NA > 15,75% (N nitrique > 7,9 %)	NC		
Catégorie III	Engrais simples avec une teneur en azote due au NA comprise entre 24,5% et 28% en poids	Exemple			
	Mélanges d'engrais simples solides à base de NA avec de la dolomie, du calcaire et/ou du carbonate de calcium dont la pureté est d'au moins 90% et dans lesquels la teneur en azote due au NA est comprise entre 24.5% et 28% en poids	Ammonitrate calcaire (CAN) 27			
SOMME DE I + II + III			NC	DC	A
SOMME DE I + II + III dont plus de 250 tonnes d'engrais vrac à base de N du NA > 28 %			NC	DC	A

Catégorie IV	Engrais simples et composés ni I, ni II, ni III	Exemple	250 t	500 t	1 250 t
	Engrais non DAE dans lesquels la teneur en N du NA < 24,5 %	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

Tableau 3 : Tableau explicatif de la rubrique 4702 de la nomenclature ICPE

- Exemple de classement ICPE d'une installation de stockage à réaliser en fonction de la nomenclature. Le statut Seveso pour ces 7 exemples sera déterminé dans le paragraphe 1.2 de cette partie.

Exemple	Produit	Vrac	Sac	Quantité (tonnes)	Classement produit 4702				Somme 4702 (I + II + III) (tonnes)	Classement produit 4705	Classement site
					I	II	III	IV			
N°1	Ammo 27 %	X		200			X		400		NC
	Ammo 33,5 %	X		200		X					
N°2	Ammo 27 %	X		100			X		400		DC
	Ammo 33,5 %	X		300		X					
N°3	NPK 13.08.26		X	240	X				280		NC
	Ammo 33,5%	X		240		X					
	NPK 17.17.17	X		1 240			X				
N°4	NPK 13.08.26		X	400	X				600		DC
	NPK 17.17.17	X		1 200			X				
	Ammo 33,5 %	X		200		X					
N°5	NPK 13.08.26		X	700	X				1300		A
	NPK 17.17.17	X		1 200			X				
	Ammo 33,5 %		X	600		X					
N°6	NPK 13.08.26		X	1 000	X				5500		A
	NPK 17.17.17	X		2 200			X				
	Ammo 33,5 %		X	4 500		X					
N°7	NPK 13.08.26	X		400	X				1650		A
	Ammo 33,5 %		X	1 150		X					
	CAN27	X		100			X				
	Nitrate de potassium (granulés)	X		100				X			

Tableau 4 : Exemples de classement d'entrepôt en fonction des types et quantités de produits susceptibles d'être présents

1.2.3 RUBRIQUE 4703

N°		A	Rayon
4703	<p>Nitrate d'ammonium : matières hors spécifications ou produits correspondant aux engrais simples à base de nitrate d'ammonium et à forte teneur en azote n'étant pas conformes aux exigences de l'annexe III-1 (alinéas 1.1 à 1.6) (*) ou III-2 (**) du règlement européen n° 2003/2003 ou à la norme française équivalente NF U 42-001-1</p> <p>Cette rubrique s'applique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - aux matières rejetées ou écartées au cours du processus de fabrication, au nitrate d'ammonium et aux mélanges à base de nitrate d'ammonium, aux engrais simples à base de nitrate d'ammonium et aux engrais composés à base de nitrate d'ammonium qui sont ou ont été renvoyés par l'utilisateur final à un fabricant, à une installation de stockage temporaire ou à une usine de retraitement pour subir un nouveau processus, un recyclage ou un traitement en vue de pouvoir être utilisés sans danger, parce qu'ils ne satisfaisaient plus aux prescriptions des rubriques 4701, 4702-II et 4702-III; - aux engrais simples à base de nitrate d'ammonium dans lesquels la teneur en azote due au nitrate d'ammonium est supérieure à 28 % qui ne satisfont pas aux exigences de l'annexe III-1 (alinéas 1.1 à 1.6) (*) ; - aux engrais visés dans les rubriques 4702-I, deuxième alinéa, 4702-II qui ne satisfont pas aux exigences de l'annexe III-2 (**). <p>La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 10 t :</p> <p>(*) Annexe III-1 relative aux caractéristiques et limites de l'engrais simple à base de nitrate d'ammonium et à forte teneur en azote du règlement européen n° 2003/2003.</p> <p>(**) Annexe III-2 relative à l'essai de détonabilité décrit dans la section 3 (méthode 1, point 3) et la section 4 de l'annexe III du règlement européen n°2003/2003</p> <p><i>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 10 t.</i> <i>Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 50 t.</i></p>	A	3

Tableau 5 : Rubrique 4703 de la nomenclature ICPE

1.2.4 RUBRIQUES 4705 ET 4706

La rubrique 1230 est supprimée par le décret 2014-285 transposant la directive Seveso 3 au 1er juin 2015, pour être remplacée par les rubriques 4705 et 4706.

N°		A,D	Rayon
4 705	<p>Nitrate de potassium et engrais composés à base de nitrate de potassium (sous forme de comprimés ou de granulés) qui présentent les mêmes propriétés dangereuses que le nitrate de potassium pur.</p> <p>La quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant :</p> <p>1. Supérieure ou égale à 5 000 t.....</p> <p>2. Supérieure ou égale à 1 250 t mais inférieure à 5 000 t.....</p> <p><i>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 5 000 t.</i> <i>Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 10 000 t.</i></p>	A D	3

N°		A,D	Rayon
4706	<p>Nitrate de potassium et engrais composés à base de nitrate de potassium (sous forme de cristaux) qui présentent les mêmes propriétés dangereuses que le nitrate de potassium pur.</p> <p>La quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant :</p> <p>1. Supérieure ou égale à 1 250 t.....</p> <p>2. Supérieure ou égale à 500 t mais inférieure à 1 250 t</p> <p><i>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 1 250 t.</i> <i>Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 5 000 t.</i></p>	A D	3

Tableau 6 : Rubriques 4705 et 4706 de la nomenclature ICPE

1.2.5 DETERMINATION DU CLASSEMENT ICPE DES PRODUITS

1.2.5.1. Bases simplifiées du classement d'un produit

Le règlement CE ou la norme NF U-42001-1 définissent une teneur minimale par forme d'azote de 1%. **L'indication, obligatoire sur les conditionnements ou les documents d'accompagnement, des teneurs et des formes en éléments fertilisants permet alors d'identifier les produits.**

La quantité de nitrate d'ammonium présent dans un engrais est un élément déterminant quant à l'application des divers règlements concernant ces produits.

- * Les produits à base de nitrates sont caractérisés par leur teneur en azote nitrique.
- * Les engrais à base de nitrate d'ammonium sont caractérisés par leur teneur en azote nitrique et ammoniacal. Le nitrate d'ammonium à l'état pur contient 35 % d'azote (N) **pour moitié sous forme nitrique (17,5%) et pour moitié sous forme ammoniacale (17,5%)**. Compte tenu de la présence éventuelle d'autres sels, nitrate de potassium, nitrate de calcium, sulfate d'ammonium, phosphate d'ammonium, etc., une bonne analyse des formes d'azote est nécessaire pour déterminer la provenance et ainsi d'en déduire la quantité de nitrate d'ammonium présent dans le produit.
- * Principales provenances des formes d'azote :
 - L'azote nitrique peut provenir :
 - * du nitrate d'ammonium,
 - * du nitrate de potassium,
 - * du nitrate de calcium.
 - L'azote ammoniacal peut provenir :
 - * du nitrate d'ammonium,
 - * du sulfate d'ammonium,
 - * phosphate d'ammonium.
- * Les produits les plus courants sont :
 - * Les engrais azotés simples dont la seule source

d'azote est le nitrate d'ammonium:

La quantité de nitrate d'ammonium est alors déterminée par le rapport de la teneur en azote du produit sur la teneur du nitrate d'ammonium pur (35%),

- ↳ l'ammonitrate 33,5% contient 33,5/35, soit **95,71 % de nitrate d'ammonium**
- ↳ l'ammonitrate 27% contient 27/35, soit **77,14 % de nitrate d'ammonium**

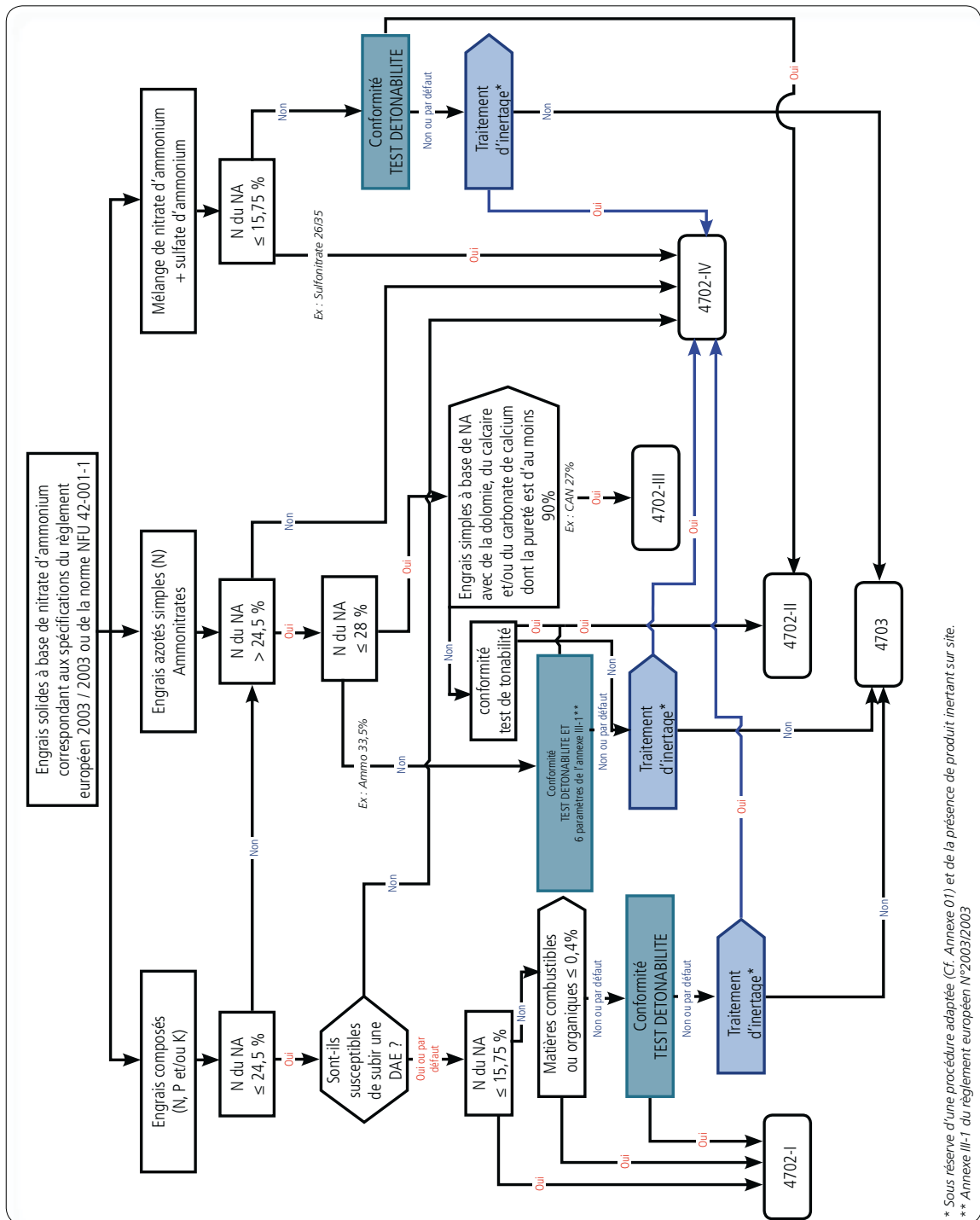
- * Mélange de nitrate d'ammonium et sulfate d'ammonium, de nitrate d'ammonium et nitrate de calcium, de nitrate d'ammonium et de phosphate d'ammonium :

La plus faible des deux teneurs entre l'azote nitrique et l'azote ammoniacal déterminera, en la multipliant par 2, la teneur en azote provenant du nitrate d'ammonium (N nitrique = N ammoniacal dans le nitrate d'ammonium). La quantité de nitrate d'ammonium est alors déterminée par le rapport de la teneur en azote provenant du nitrate d'ammonium sur la teneur du nitrate d'ammonium pur (35%),

- * Le sulfonitrate 26% contient 7% d'azote nitrique et 19% d'azote ammoniacal, il contient 7x2, soit 14% d'azote total en provenance du nitrate d'ammonium et 12% en provenance du sulfate d'ammonium (d'où la présence de 35% de soufre SO₃), il contient donc 14/35 soit 40% de nitrate d'ammonium,
- * L'engrais NPK 26.06.06 contient 11,8% d'azote nitrique et 14,2% d'azote ammoniacal, il contient 11,8x2, soit 23,6% d'azote en provenance du nitrate d'ammonium et 2,4% en provenance du phosphate d'ammonium (il contient donc 23,6/35 soit 67,4% de nitrate d'ammonium).

1.2.5.2. Logigrammes

Des logigrammes détaillés (classement des produits et du site) sont proposés ci-après.



LOGIGRAMME 1 : « Nomenclature IC » 1^{re} étape : Identification des produits selon le classement en rubriques

Comment identifier ?

- ↳ S'il s'agit d'engrais emballés : par les mentions obligatoires indiquées sur l'emballage et les mentions facultatives indiquées sur les documents d'accompagnement (bons de livraison)
- ↳ S'il s'agit d'engrais vrac : par les mentions obligatoires et facultatives indiquées sur les documents d'accompagnement (bons de livraison)

Les mentions réglementairement obligatoires contiennent notamment :

- ↳ la dénomination du type d'engrais (ammonitrates, NPK, sulfonitrate d'ammoniaque, nitrate d'ammoniaque calcaire...).
- ↳ le type et la teneur en éléments fertilisants

Comment identifier ...	
... un engrais solide à base de nitrate d'ammonium simple, composé ou contenant du sulfate d'ammonium ?	MENTION OBLIGATOIRE : - sur étiquette (engrais emballés) - sur bon livraison (engrais vrac)
... la teneur en azote due au nitrate d'ammonium ?	MENTION OBLIGATOIRE : - sur étiquette (engrais emballés) - sur bon livraison (engrais vrac) Pour un engrais à base d'azote ammoniacal et nitrique, la valeur à considérer pour la teneur en azote due au nitrate d'ammonium est donnée par la formule suivante : $2 \times \min(\% \text{Nitrique}, \% \text{Ammoniacal})$
... qu'un engrais composé est susceptible ou non de DAE ?	Cette indication est NON OBLIGATOIRE réglementairement. L'absence de décomposition au test en auge selon les recommandations de l'ONU doit cependant être spécifiée sur les bons de livraison par le fabricant pour être prise en considération dans la nomenclature IC. A défaut d'indication, comme par exemple «stockage 4702-IV» sur les documents d'accompagnement, ces engrais composés seront considérés comme susceptibles de DAE (classement 4702-I).
... qu'un engrais composé susceptible de DAE contient moins de 0.4% d'éléments combustibles ou est conforme au test de détonabilité ?	Ces indications ne sont pas OBLIGATOIRES réglementairement. Elles doivent cependant être spécifiées sur les bons de livraison par le fabricant pour être prise en considération dans la nomenclature IC. A défaut d'indication, comme par exemple «stockage 4702-I» sur les documents d'accompagnement, ces engrais composés susceptibles de DAE seront considérés comme non conforme au test de détonabilité (classement 4703).
... qu'un engrais solide à base de nitrate d'ammonium contient des matières inertes de type dolomie, calcaire et/ou carbonate de calcium de pureté > 90% ?	MENTION OBLIGATOIRE : - sur étiquette (engrais emballés) - sur bon livraison (engrais vrac) La dénomination « nitrate d'ammoniaque calcaire » signifie que l'engrais répond à cette exigence. En l'absence de cette dénomination, l'engrais est considéré comme non inerté.
... qu'un engrais devant passer le test de détonabilité est bien conforme à celui-ci ?	Il existe 2 cas de figure : • Engrais dont la teneur en azote due au nitrate d'ammonium est > 28% (engrais 4702-II, 3ème tiret) La simple mention obligatoire de la norme NF U 42-001-1 ou d'engrais CE permet de s'en assurer. • Engrais dont la teneur en azote due au nitrate d'ammonium est ≤ 28% c'est-à-dire engrais 4702-II (1er et 2ème tirets) & engrais 4702-I (2ème tiret). Dans ces cas, l'appartenance à la catégorie « 4702-I » ou « 4702-II » doit être spécifiée soit sur la fiche technique, la FDS, l'étiquette, les bons de livraison par le fabricant pour être prise en considération dans la nomenclature IC. A défaut d'indication de la rubrique ICPE, l'engrais est considéré comme non conforme (classement 4703)
... qu'un engrais non conforme au test de détonabilité a fait l'objet d'un traitement d'inertage efficace, permettant de considérer qu'il relève de la rubrique 4702-IV ?	<ul style="list-style-type: none"> • Existence d'une procédure d'inertage indiquant la démarche à appliquer en fonction des différentes catégories de produits susceptibles d'être concernées (et notamment la proportion de matière « inertante » pour les différentes catégories). • Connaissance de la procédure par le personnel devant la mettre en œuvre. • Présence de matières « inertantes » citées dans la procédure. • Séparation des différentes catégories de produits à « inerte ». • Disponibilité de moyens permettant un mélange efficace « Produit à inerte » - « Matière inertante » • Identification de(s) la case(s) de produits « inertés ». Les inertants ayant fait l'objet de tests favorables sont : roche calcaire moulue, sulfate de calcium, roche dolomitique moulue, argiles, sable, phosphate naturel ou eau (mise en solution). L'inertage doit rendre sûrs ces produits inertés et ne pas augmenter le risque de DAE.

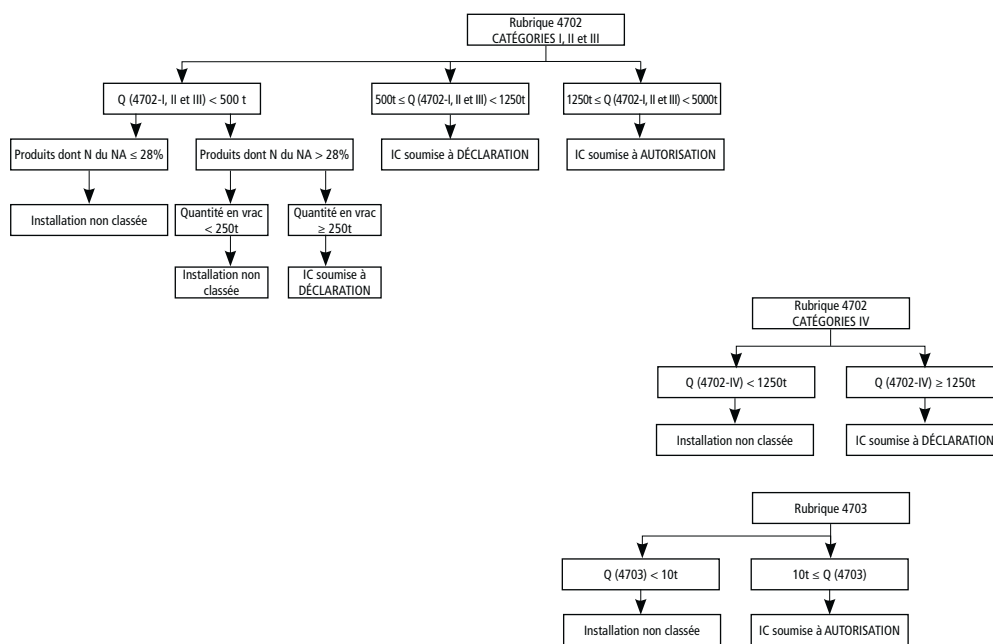
Tableau 7 : FAQ sur les engrais à base de nitrate d'ammonium

1.2.6 DETERMINATION DU CLASSEMENT et du régime ICPE d'un site

Il faut calculer :

- ↳ La somme des produits répondant aux catégories I, II et III de la rubrique 4702 = $Q(I, II \text{ et } III)$
- ↳ La somme des produits répondant à la catégorie IV de la rubrique 4702 = $Q(IV)$
- ↳ La somme des produits répondant à la rubrique 4703 = $Q(4703)$

Puis comparer chacune de ces sommes aux seuils de Déclaration / Autorisation / des notes ou de la rubrique correspondantes



LOGIGRAMME 2 :

« Nomenclature IC » 2^e étape : Situation par rapport à chacune des rubriques de la Nomenclatures IC

Les installations classées sont répertoriées dans une nomenclature publiée au J.O. et actualisée régulièrement par décrets après avis au Conseil Supérieur de la Prévention des Risques Technologiques (CSPRT).

Selon leur impact sur l'environnement et leur danger potentiel, les installations classées sont astreintes à 3 régimes :

- ↳ La DÉCLARATION (D) ou La DÉCLARATION avec Contrôles Périodiques (DC) pour des risques faibles,
- ↳ L'AUTORISATION SIMPLIFIÉE encore appelée Enregistrement (E) pour les installations ne nécessitant pas a priori de prescriptions « sur mesure »,
- ↳ L'AUTORISATION (A) pour des risques plus importants,

Une installation de stockage d'engrais solides à base de nitrate d'ammonium ne peut qu'être soumise à DC, A.

1.2.6.1 LE RÉGIME DE DÉCLARATION AVEC CONTRÔLES PÉRIODIQUES (DC)

Les exploitants d'activités soumises au régime de la déclaration avec contrôles périodiques (DC) doivent préalablement à leur mise en service, voire à titre de régularisation déposer en préfecture un dossier de déclaration simplifié. Il contient les éléments suivants :

- Une déclaration :
 - ↳ Identification complète de l'exploitant,
 - ↳ L'emplacement précis de l'installation,
 - ↳ La situation administrative de l'établissement (nature et volume des activités),
 - ↳ Le mode de traitement des eaux résiduaires et des émanations de toute nature ainsi que l'élimination des déchets,
 - ↳ Dispositions prévues en cas de sinistre (consignes de sécurité, équipements en matériels de lutte

contre l'incendie prévus dans l'établissement et disponibles autour de celui-ci, plan de secours).

- Plan de situation du cadastre dans un rayon de 100 mètres,
- Plan d'ensemble de l'établissement à l'échelle 1/200^e,
- ↳ L'affectation, jusqu'à 35 mètres au moins de celle-ci, des constructions et terrains avoisinants ;
- ↳ Le tracé des canalisations d'évacuation des eaux résiduaires jusqu'à l'égout public.

Lorsque le dossier est complet, les services de la préfecture délivrent un récépissé de déclaration. Des prescriptions sont établies au niveau national, sous forme d'un arrêté ministériel (arrêté du 6 juillet 2006 modifié) directement applicable à toutes les installations soumises au régime de déclaration pendant la durée de l'activité mais également lors de la cessation d'activité. Le contrôle périodique a été introduit pour les installations soumises à déclaration au titre de la rubrique 4702 (ex-1331) via le décret n°2006-678 du 8 juin 2006 et a été repris dans le décret 2014-285.

1.2.6.2 LE RÉGIME DE L'AUTORISATION (A)

Le dossier d'autorisation est un dossier plus complexe à la fois dans sa constitution et dans son traitement. Il doit comporter de nombreux éléments dont une étude de l'impact de l'installation sur son environnement ainsi qu'une étude exposant les dangers que peut présenter l'installation en cas d'accident et justifiant les mesures propres à en réduire la probabilité et les effets.

Le dossier ainsi établi sera soumis à diverses consultations et notamment à une consultation des collectivités locales, à enquête publique et passage au CSPRT. La procédure se termine par la délivrance (ou le refus) de l'autorisation sous la forme d'un arrêté du préfet qui contient les prescriptions que l'exploitant doit respecter (par exemple : valeurs limites de concentration des divers polluants rejetés).

Contrairement aux prescriptions du régime de la déclaration qui sont standardisées dans un arrêté ministériel (arrêté du 6 juillet 2006 modifié), les prescriptions de l'autorisation sont élaborées au cas par cas en tenant compte de l'environnement, des produits et des mesures mises en place par l'exploitant.

Ce dossier plus complet contient les éléments suivants :

- Une lettre de demande précisant :

- ↳ L'identité du demandeur,
- ↳ La localisation de l'installation,
- ↳ La nature et le volume des activités,
- ↳ Les procédés de fabrication,
- ↳ Les capacités techniques et financières pour mener à bien l'exploitation de cette installation,
- ↳ La situation administrative de l'établissement concerné.
- un descriptif du projet (plans),
- une étude d'impact de l'installation sur son environnement,
- une étude de dangers qui expose les dangers que peut présenter l'installation en cas d'accident, et qui justifie les mesures propres à en réduire la probabilité d'occurrence et les effets,
- une notice relative à la conformité de l'installation projetée avec les prescriptions législatives et réglementaires relatives à l'hygiène et à la sécurité du personnel.

1.3 TRANSPOSITION FRANÇAISE DE LA DIRECTIVE SEVESO III

1.3.1 STATUT SEVESO

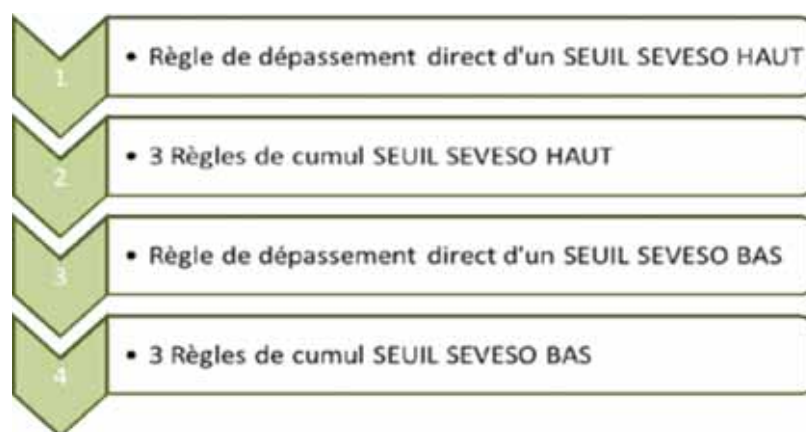
Le décret 2014-285 définit les seuils Seveso bas et Seveso haut pour les rubriques ICPE 4XXX dont les rubriques 4702, 4703, 4705 et 4706.

Classement SEVESO III	Seuil bas	Seuil haut
Engrais composés DAE (4702- I)	5 000 tonnes	5 000 tonnes
Engrais contenant une teneur en azote provenant du nitrate d'ammonium : - supérieure à 24,5 % en poids, sauf pour les mélanges d'engrais simples à base de nitrate d'ammonium avec de la dolomie, du calcaire et/ou du carbonate de calcium, dont la pureté est d'au moins 90 % (Exemple : CAN27) ; - supérieure à 28 % en poids pour les mélanges d'engrais simples à base de nitrate d'ammonium avec de la dolomie, du calcaire et/ou du carbonate de calcium, dont la pureté est d'au moins 90 % ; - supérieure à 15,75 % en poids pour les mélanges de nitrate d'ammonium et de sulfate d'ammonium. (4702-II)	1 250 tonnes	5 000 tonnes
Mélanges d'engrais simples à base de nitrate d'ammonium avec de la dolomie, du calcaire et/ou du carbonate de calcium, dont la pureté est d'au moins 90 % et dans lesquels la teneur en azote due au nitrate d'ammonium est comprise entre 24.5% et 28% en poids. (4702-III)	Il n'existe pas de seuil Seveso Bas pour les engrais 4702-III. Ils ne sont pas à comptabiliser dans la règle de cumul Seveso Seuil Bas.	5 000 tonnes
Nitrate de potassium et engrais composés à base de nitrate de potassium (sous forme de comprimés ou de granulés) qui présentent les mêmes propriétés dangereuses que le nitrate de potassium pur. (4705)	5 000 tonnes	10 000 tonnes
Nitrate de potassium et engrais composés à base de nitrate de potassium (sous forme de cristaux) qui présentent les mêmes propriétés dangereuses que le nitrate de potassium pur. (4706)	1 250 tonnes	5 000 tonnes

Tableau 8 : Statut Seveso des stockages d'engrais

Pour connaître le statut Seveso d'un établissement, le raisonnement illustré par le schéma ci-après devra être suivi tout en respectant bien l'ordre de ces 4 étapes⁽¹⁾.

¹ Cf guide technique de l'INERIS intitulé « Application de la classification des substances et mélanges dangereux à la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement-Juin 2014 & Article R511-11 du code de l'environnement.



1. Règle de dépassement direct d'un seuil Seveso haut.

Pour chaque rubrique ICPE, le processus est le suivant :

- ↳ Identifier l'ensemble des substances visées par celle-ci.
- ↳ Additionner les quantités de ces substances.
- ↳ Comparer à la quantité seuil Seveso haut de la rubrique étudiée pour déterminer s'il y a dépassement direct du seuil Seveso haut.

2. Règle de cumul Seveso seuil haut.

Si la règle de dépassement direct d'un seuil Seveso haut n'est pas vérifiée, alors il convient d'évaluer **les dangers pour la santé (a), les dangers physiques (b) et les dangers pour l'environnement (c)** d'un établissement. Ainsi 3 sommes sont à calculer pour appliquer la règle de cumul Seveso seuil haut.

- ↳ Calculer la somme (a) cad $\sum ()$ avec :
 - qx représentant les quantités susceptibles d'être présentes dans l'établissement de substances ou de mélanges dangereux présentant les classes, catégories et mentions de danger visées par les rubriques 4100 à 4199 (y compris, le cas échéant, les substances ou mélanges dangereux nommément désignés aux rubriques 4700 à 4899 et les déchets visés par les rubriques 2700 à 2799) qui sont concernées au moins une fois par la règle de cumul (a)
 - Qx représentant le seuil Seveso haut de la rubrique ICPE dont relève le produit x pour cette somme (a) (Cf principes énoncés ci-après).
- ↳ Calculer la somme (b) en prenant en compte les substances ou mélanges dangereux présentant les classes, catégories et mentions de danger visées par les rubriques 4200 à 4499 (y compris, le cas échéant, les substances ou mélanges dangereux nommément désignés aux rubriques 4700 à

4899 et les déchets visés par les rubriques 2700 à 2799) et la somme (c) en prenant en compte les substances ou mélanges dangereux présentant les classes, catégories et mentions de danger visées par les rubriques 4500 à 4599 (y compris, le cas échéant, les substances ou mélanges dangereux nommément désignés aux rubriques 4700 à 4899 et les déchets visés par les rubriques 2700 à 2799).

La règle de cumul Seveso seuil haut est vérifiée si et seulement si l'une de ces 3 sommes au moins est supérieure ou égale à 1.

3. Règle de dépassement direct d'un seuil Seveso bas.

Ce processus est identique à celui décrit en 1 à l'exception que ce seront les seuils Seveso bas qui seront considérés.

4. Règle de cumul Seveso seuil bas.

Ce processus est identique à celui décrit en 2 à l'exception que ce seront les seuils Seveso bas qui seront considérés.

ATTENTION : Ce processus s'applique aux rubriques 4XXX. Par conséquent, ne pas oublier de prendre en compte les matières présentant des dangers pour la santé humaine, des dangers physiques ou des dangers pour l'environnement qui sont susceptibles d'être présentes dans l'installation : oligo-éléments, produits phytopharmaceutiques...

Dans le cas d'un établissement **où seraient présents UNIQUEMENT des engrais à base de nitrate d'ammonium et de potassium**, la règle de cumul Seveso HAUT consistera :

$$\sum_{\text{établissement}} = (q(4702-I) + q(4702-II) + q(4702-III))/5\ 000 + q(4703)/50 + q(4705\text{-granulés})/10\ 000 + q(4706\text{-cristal})/5\ 000$$

Dans le cas d'un établissement **où seraient présents UNIQUEMENT des engrais à base de nitrate d'ammonium et de potassium**, la règle de cumul Seveso BAS consistera :

$$\sum_{\text{établissement}} = q(4702\text{-I})/5\ 000 + q(4702\text{-II})/1\ 250 + q(4703)/10 + q(4705\text{-granulés})/5\ 000 + q(4706\text{-cristal})/1\ 250$$

Détermination du statut Seveso pour les 7 exemples traités au paragraphe 1.1.2 de cette partie.

Exemple N°1 :

- 200 tonnes d'engrais 4702-III
- 200 tonnes d'engrais 4702-II

1. Il n'y a pas de dépassement direct d'un seuil Seveso Haut pour la rubrique concernée, à savoir : 4702.

2. Seule la règle de cumul Seveso Haut (b) pour les dangers physiques s'applique car les produits stockés ne présentent que des dangers physiques (aucun danger pour la santé, ni pour l'environnement), ce qui donne :

$$200/5\ 000 + 200/5\ 000 = 0,08 < 1$$

Le stockage n'est pas Seveso Haut par application de la règle de cumul Seveso Haut.

3. Il n'y a pas de dépassement direct d'un seuil Seveso Bas pour la rubrique concernée, à savoir : 4702.

4. Puis on applique uniquement la règle de cumul Seveso Bas (b) pour les dangers physiques car les produits stockés ne présentent que des dangers physiques, ce qui donne :

$$200/1\ 250 = 0,16 < 1$$

Le stockage n'est pas Seveso Bas par application de la règle de cumul Seveso Bas.

Exemple N°2 :

- 100 tonnes d'engrais 4702-III
- 300 tonnes d'engrais 4702-II

1. Il n'y a pas de dépassement direct d'un seuil Seveso

Haut pour la rubrique concernée, à savoir : 4702.

2. Seule la règle de cumul Seveso Haut (b) pour les dangers physiques s'applique car les produits stockés ne présentent que des dangers physiques (aucun danger pour la santé, ni pour l'environnement), ce qui donne :

$$100/5\ 000 + 300/5\ 000 = 0,08 < 1$$

Le stockage n'est pas Seveso Haut par application de la règle de cumul Seveso Haut.

3. Il n'y a pas de dépassement direct d'un seuil Seveso Bas pour la rubrique concernée, à savoir : 4702.

4. Puis on applique uniquement la règle de cumul Seveso Bas (b) pour les dangers physiques car les produits stockés ne présentent que des dangers physiques, ce qui donne :

$$300/1\ 250 = 0,24 < 1$$

Le stockage n'est pas Seveso Bas par application de la règle de cumul Seveso Bas.

Exemple N°3 :

- 240 tonnes d'engrais 4702-I
- 240 tonnes d'engrais 4702-II
- 1 240 tonnes d'engrais 4702-IV

1. Il n'y a pas de dépassement direct d'un seuil Seveso Haut pour la rubrique concernée, à savoir : 4702.

2. Seule la règle de cumul Seveso Haut (b) pour les dangers physiques s'applique car les produits stockés ne présentent que des dangers physiques (aucun danger pour la santé, ni pour l'environnement), ce qui donne :

$$240/5\ 000 + 240/5\ 000 = 0,09 < 1$$

Le stockage n'est pas Seveso Haut par application de la règle de cumul Seveso Haut.

3. Il n'y a pas de dépassement direct d'un seuil Seveso Bas pour la rubrique concernée, à savoir : 4702.

4. Puis on applique uniquement la règle de cumul Seveso Bas (b) pour les dangers physiques car les produits stockés ne présentent que des dangers

physiques, ce qui donne :

$$240/5\ 000 + 240/1\ 250 = 0,24 < 1$$

Le stockage n'est pas Seveso Bas par application de la règle de cumul Seveso Bas.

Exemple N°4 :

- 400 tonnes d'engrais 4702-I
- 1 200 tonnes d'engrais 4702-IV
- 200 tonnes d'engrais 4702-II

1. Il n'y a pas de dépassement direct d'un seuil Seveso Haut pour la rubrique concernée, à savoir : 4702.

2. Seule la règle de cumul Seveso Haut (b) pour les dangers physiques s'applique car les produits stockés ne présentent que des dangers physiques (aucun danger pour la santé, ni pour l'environnement), ce qui donne :

$$400/5\ 000 + 200/5\ 000 = 0,12 < 1$$

Le stockage n'est pas Seveso Haut par application de la règle de cumul Seveso Haut.

3. Il n'y a pas de dépassement direct d'un seuil Seveso Bas pour la rubrique concernée, à savoir : 4702.

4. Puis on applique uniquement la règle de cumul Seveso Bas (b) pour les dangers physiques car les produits stockés ne présentent que des dangers physiques, ce qui donne :

$$400/5\ 000 + 200/1\ 250 = 0,24 < 1$$

Le stockage n'est pas Seveso Bas par application de la règle de cumul Seveso Bas.

Exemple N°5 :

- 700 tonnes d'engrais 4702-I
- 1 200 tonnes d'engrais 4702-IV
- 600 tonnes d'engrais 4702-II

1. Il n'y a pas de dépassement direct d'un seuil Seveso Haut pour la rubrique concernée, à savoir : 4702.

2. Seule la règle de cumul Seveso Haut (b) pour les dangers physiques s'applique car les produits stockés ne présentent que des dangers physiques

(aucun danger pour la santé, ni pour l'environnement), ce qui donne :

$$700/5\ 000 + 600/5\ 000 = 0,26 < 1$$

Le stockage n'est pas Seveso Haut par application de la règle de cumul Seveso Haut.

3. Il n'y a pas de dépassement direct d'un seuil Seveso Bas pour la rubrique concernée, à savoir : 4702.

4. Puis on applique uniquement la règle de cumul Seveso Bas (b) pour les dangers physiques car les produits stockés ne présentent que des dangers physiques, ce qui donne :

$$700/5\ 000 + 600/1\ 250 = 0,62 < 1$$

Le stockage n'est pas Seveso Bas par application de la règle de cumul Seveso Bas.

Exemple N°6 :

- 1 000 tonnes d'engrais 4702-I
- 2 200 tonnes d'engrais 4702-IV
- 4 500 tonnes d'engrais 4702-II

1. Il n'y a pas de dépassement direct d'un seuil Seveso Haut pour la rubrique concernée, à savoir : 4702.

2. Seule la règle de cumul Seveso Haut (b) pour les dangers physiques s'applique car les produits stockés ne présentent que des dangers physiques (aucun danger pour la santé, ni pour l'environnement), ce qui donne :

$$1\ 000/5\ 000 + 4\ 500/5\ 000 = 1,1 > 1$$

Le stockage est Seveso Haut par application de la règle de cumul Seveso Haut.

Exemple N°7 :

- 400 tonnes d'engrais 4702-I
- 1 150 tonnes d'engrais 4702-II
- 100 tonnes d'engrais 4702-III
- 100 tonnes d'engrais 4705.

1. Il n'y a pas de dépassement direct d'un seuil Seveso Haut pour les rubriques concernées, à savoir : 4702 et 4705.

2. Seule la règle de cumul Seveso Haut (b) pour les

dangers physiques s'applique car les produits stockés ne présentent que des dangers physiques (aucun danger pour la santé, ni pour l'environnement), ce qui donne :

$$400/5\ 000 + 1\ 150/5\ 000 + 100/5\ 000 + 100/10\ 000 = 0,34 < 1$$

Le stockage n'est pas Seveso Haut par application de la règle de cumul Seveso Haut.

3. Il n'y a pas de dépassement direct d'un seuil Seveso Bas pour les rubriques concernées, à savoir : 4702 et 4705.

4. Puis on applique uniquement la règle de cumul Seveso Bas (b) pour les dangers physiques car les produits stockés ne présentent que des dangers physiques, ce qui donne :

$$400/5\ 000 + 1\ 150/1\ 250 + 100/5\ 000 = 1,02 > 1$$

Le stockage est Seveso Bas par application de la règle de cumul Seveso Bas.

1.3.2 PRESCRIPTIONS SPÉCIFIQUES

L'arrêté du 10 mai 2000 modifié correspondant à la transposition en droit français de la directive 96/82/CE du 9 décembre 1996 dite : « SEVESO II » modifiée par la directive 2003/105/CE dite « directive SEVESO II Bis » du 16 décembre 2003 est abrogé au 1er juin 2015 par l'arrêté du 26 mai 2014 transposant la directive 2012/18/UE dite « SEVESO III ».

Cet arrêté du 26 mai 2014 ainsi que le décret 2014-284 fixent des prescriptions spécifiques comme indiquées ci-dessous :

Classement SEVESO III	Seuil bas	Seuil haut
Prescriptions spécifiques	<ul style="list-style-type: none"> - PPAM² - Recensement des substances ou mélanges dangereux susceptibles d'être présents tous les 4 ans - Prévenir les exploitants d'installations classées voisines soumises à autorisation ou enregistrement (notamment) des risques d'accidents majeurs - Pas de périodicité pour l'étude des dangers 	<ul style="list-style-type: none"> - PPAM - Recensement des substances ou mélanges dangereux susceptibles d'être présents tous les 4 ans - Prévenir les exploitants d'installations classées voisines soumises à autorisation ou enregistrement (notamment) des risques d'accidents majeurs - Réexamen voire actualisation de l'étude des dangers tous les 5 ans - SGS³ - POI⁴ - PPRT⁵ éventuellement

Tableau 9 : Prescriptions spécifiques liés au classement SEVESO d'un site

2. PPAM : Politique de Prévention des Accidents Majeurs

3. SGS : Système de Gestion de la Sécurité

4. POI : Plan d'Opération Interne

5. PPRT : Plan de Prévention des Risques Technologiques

De plus, un PPI⁶ doit être établi par le préfet sur la base des informations fournies par l'exploitant d'un établissement Seveso Haut. Il sera mis en œuvre par le préfet dans le cas d'un sinistre sortant des limites de l'établissement.

1.3.3 DISPOSITIONS À METTRE EN PLACE (PPAM / SGS)

1.3.3.1. Politique de Préventions des Accidents Majeurs (PPAM)

L'article 5 de l'arrêté ministériel du 26 mai 2014 oblige l'exploitant à mettre en place une Politique de Prévention des Accidents Majeurs qui doit s'appuyer sur l'étude de dangers. L'exploitant définit les objectifs, les orientations et les moyens pour l'application de cette politique. L'exploitant met en place des dispositions pour le contrôle de cette application.

1.3.3.2. Rédaction du manuel du Système de Gestion de la Sécurité (SGS)

Les établissements SEVESO haut doivent mettre en place un Système de Gestion de la Sécurité.

Le SGS de l'établissement doit être conforme à l'annexe I de l'arrêté du 26 mai 2014.

Il doit être proportionné aux risques, aux activités industrielles et à la complexité de l'organisation dans l'établissement et repose sur l'évaluation des risques.

1.4 L'ANTÉRIORITÉ

1.4.1 PRINCIPE

Lorsque des activités jusqu'alors mises en service et exploitées en toute régularité se trouvent soumises au contrôle des installations classées par l'effet d'un nouveau décret de nomenclature, celles-ci peuvent bénéficier de droits acquis liés à l'antériorité par rapport à cette nouvelle réglementation sous certaines conditions.

Pour les installations nouvellement inscrites à la nomenclature des installations classées et bénéficiant des droits acquis liés à l'antériorité, le préfet peut prescrire toutes mesures propres à sauvegarder l'environnement ou la sécurité, notamment les mesures déjà prévues dans la réglementation des installations classées pour ces installations; cependant ces mesures ne peuvent entraîner des modifications importantes touchant le gros œuvre de l'installation ou des changements considérables dans son mode d'exploitation (Article L513-1 du Code de l'Environnement).

Ce principe a été complété par la loi DDADUE (Diverses Dispositions D'Adaptation au Droit de l'Union Européenne dans le domaine du développement durable) (JO du 17/07/2013) qui précise que les installations qui voient leur classement/régime ICPE modifié suite à une modification de la classification de substance/mélange présent dans leur installation peuvent aussi bénéficier de droits acquis liés à l'antériorité.

⁶ PPI : Plan Particulier d'Intervention. Cf : <http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr/Les-plans-d-urgence.html>

1.4.2 QUE FAUT-IL FAIRE POUR BÉNÉFICIER DE L'ANTÉRIORITÉ ?

Selon l'article R513-1 du Code de l'Environnement, pour bénéficier de l'antériorité, il faut fournir au représentant de l'État dans le département, les renseignements suivants :

- ↳ S'il s'agit d'une personne physique, ses nom, prénoms et domicile. S'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique et l'adresse de son siège social, ainsi que la qualité du signataire de la déclaration ;
- ↳ L'emplacement de l'installation ;
- ↳ La nature et le volume des activités exercées ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles l'installation doit être rangée.

Ces renseignements doivent être fournis dans l'année suivant la publication du décret. A défaut de ces renseignements fournis dans le délai légal, l'installation perd le bénéfice de l'antériorité et sera considérée comme une nouvelle installation pour l'application de la réglementation.

Dans le cas d'un changement de classification des substances, mélanges ou produits, les modalités d'application de l'article L513-1 (notamment celles tenant à la date d'entrée en vigueur de ce changement, les renseignements que l'exploitant doit transmettre au préfet ainsi que les mesures que celui-ci peut imposer afin de sauvegarder les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1) seront précisés par décret en Conseil d'Etat.

Dans le cadre de la transposition de la directive Seveso 3 (c'est-à-dire du décret 2014-285), la déclaration d'antériorité est à envoyer avant le 1er juin 2016.

Partie III :

Identification des risques de l'activité

1	IDENTIFICATION DES RISQUES DE L'ACTIVITÉ.....	49
1.1	LES RISQUES INTRINSÈQUES DES PRODUITS.....	49
1.1.1	PROPRIÉTÉS ET CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES.....	49
1.1.2	PROPRIÉTÉS ET CARACTÉRISTIQUES DES ENGRAIS À BASE DE NITRATE D'AMMONIUM	49
1.1.3	LES PRINCIPAUX ENGRAIS CONTENANT DU NITRATE D'AMMONIUM	53
1.1.4	CARACTÉRISTIQUES DES DANGERS DES ENGRAIS CONTENANT DU NITRATE D'AMMONIUM	56
1.2	LES RISQUES LIÉS A L'ACTIVITÉ DE STOCKAGE.....	59
1.2.1	NŒUD PAPILLON DE LA DÉCOMPOSITION THERMIQUE SIMPLE DES ENGRAIS À BASE DE NITRATE D'AMMONIUM.	60
1.2.2	NŒUD PAPILLON DE LA DÉCOMPOSITION AUTO-ENTRETENUE (DAE) DE CERTAINS ENGRAIS COMPOSÉS	68
1.2.3	NŒUD PAPILLON DE LA DÉTONATION DE CERTAINS ENGRAIS.....	78
1.3	RISQUES POUR L'HOMME ET L'ENVIRONNEMENT	84
1.3.1	RISQUES POUR L'HOMME.....	84
1.3.2	RISQUES POUR L'ENVIRONNEMENT – ÉCOTOXICITÉ	85
1.4	ÉVALUATION DES CONSÉQUENCES DES ÉVÉNEMENTS REDOUTÉS	86
1.4.1	RISQUES DE DÉCOMPOSITION THERMIQUE SIMPLE	86
1.4.2	RISQUES DE DÉCOMPOSITION AUTO-ENTRETENUE (DAE)	86
1.4.3	RISQUES DE DÉTONATION	87

I - Identification des risques de l'activité

Avant d'identifier les risques liés au stockage d'engrais à base de nitrates, il nous paraît important de rappeler que ces produits ne sont ni explosifs, ni inflammables (les engrais ne « brûlent pas »).

Et dans certaines conditions, en particulier lorsqu'ils font l'objet d'un apport de chaleur d'origine externe, certains engrais peuvent être le siège d'un ensemble de réactions chimiques aboutissant à une décomposition du produit.

1.1 LES RISQUES INTRINSÈQUES DES PRODUITS

1.1.1 PROPRIÉTÉS ET CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

En France, la source principale de l'azote agricole est le nitrate d'ammonium.

Les engrais minéraux contenant des nitrates présentent des caractéristiques particulières. D'une part ce sont les plus efficaces d'un point de vue agronomique, les végétaux absorbant généralement en priorité l'azote sous forme nitrique. D'autre part, plus particulièrement lorsqu'il s'agit de produits à base de nitrate d'ammonium, ils peuvent être à l'origine de dangers spécifiques, en cas d'incendie par exemple. C'est la raison pour laquelle ils font l'objet de réglementations particulières, que ce soit en matière de mise sur le marché, de transport ou de stockage.

Ces engrais sont vendus sous forme de granulés et sous différents conditionnements :

- * En sacs plastique soudés de 50 kg, libres ou sur palettes.
- * En sacs de grande contenance (500 ou 600 kg).
- * En vrac.

1.1.2 PROPRIÉTÉS ET CARACTÉRISTIQUES DES ENGRAIS À BASE DE NITRATE D'AMMONIUM

Le nitrate d'ammonium est utilisé comme matière première dans le domaine agricole mais aussi en pyrotechnie. Néanmoins, sa transformation (physique ou chimique) ainsi que ses propriétés physico-chimiques sont différentes suivant l'activité concernée.

1.1.2.1. Propriétés physiques du nitrate d'ammonium

1.1.2.1.1 COMPOSITION : NH_4NO_3

Atome	% massique
H	5.04
N	35
O	59.96

Tableau 1 : Composition massique du nitrate d'ammonium pur

1.1.2.1.2 FORMES CRISTALLINES

Le nitrate d'ammonium pur est un solide cristallin blanc, fondant à 169,6°C et de masse molaire 80 g/mol. A l'état solide et sous pression atmosphérique, le nitrate d'ammonium présente 5 formes cristallines suivant le domaine de température considéré. Tout changement de température implique une déformation du cristal, une réorganisation de sa structure et une libération d'énergie.

Formes cristallines	Système cristallin	Domaine de température	Chaleur de transition Kcal/kg	
Liquide	-	> 169.6 °C		-18.3 (fusion)
I	Cubique	125.2 ↔ 169.6 °C		-12.8
II	Quadratique	84.2 ↔ 125.2 °C		-3.9
III	Monoclinique	32.3 ↔ 84.2 °C		-5
IV	Orthorhombique	-18 ↔ 32.3 °C		-1.5
V	Quadratique	< -18 °C		

Tableau 2 : Formes cristallines du nitrate d'ammonium

La forme IV est celle des cristaux obtenus par évaporation à la température ordinaire d'une solution aqueuse de nitrate d'ammonium.

Les transitions entre ces différentes formes sont accompagnées par des changements de volume, comme présenté dans la figure 1. Cette figure n'est valable que si le produit renferme un peu d'humidité. Si le produit est parfaitement sec, il y a passage direct entre la forme II et IV vers 55 °C (Travaux de Behnen 1908 confirmés par ceux de Hendricks et al. en 1932). Ceci est rarement observable industriellement du fait de sa forte hygroscopicité.

La transition de la forme III à la forme IV est donc une transition importante à l'échelle industrielle.

Premièrement, cette transition a lieu à une température proche de la température ambiante, deuxièmement elle est accompagnée d'un changement de volume important de l'ordre de 3 %. Ainsi, lorsque le produit subit des échauffements et des refroidissements alternatifs, les variations de volume qui en résultent réduisent peu à peu les grains en plus petites particules (voir en poussière), ce qui a des conséquences sur la qualité du produit et donc sur sa manipulation et son mode de stockage.

Remarques : la présence de 10 % de nitrate de potassium dans le nitrate d'ammonium permet de supprimer la transition IV-III qui se produit aux alentours de 32°C.

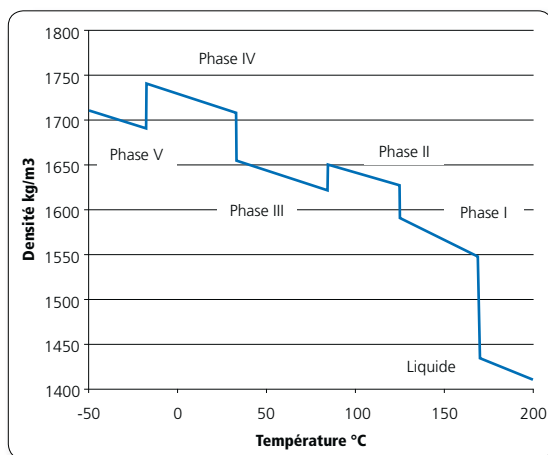


Figure 1 :
Changement de phase cristalline et température

1.1.2.1.3 SOLUBILITÉ

Le nitrate d'ammonium est particulièrement soluble dans l'eau (dont 100 g dissolvent 66 g à 20°C – dissolution très endothermique), mais aussi dans d'autres solvants organiques ou non aqueux

(ex : ammoniaque liquide). De plus, sa solubilité croît rapidement avec la température.

1.1.2.1.4 HYGROSCOPICITÉ ET PRISE EN MASSE

Le nitrate d'ammonium est très hygroscopique. La pression de vapeur de ses solutions saturées est en effet très inférieure à la pression de vapeur saturante de l'eau (de l'ordre de 1.6 à température ambiante). Cette hygroscopicité a des conséquences pratiques importantes :

Imprégnation des matériaux : Le nitrate d'ammonium absorbe peu à peu l'humidité de l'air ambiant. Ses cristaux se recouvrent alors d'une fine couche de solution qui peut imprégner les matériaux poreux avec lesquels il est en contact : c'est ainsi que le bois ordinaire ainsi que le béton non protégé des stockages peuvent s'imprégner de nitrate d'ammonium.

Prise en masse (vrac ou sac) : Du fait de la présence d'une fine pellicule de solution et des variations journalières de température, les granules de nitrate d'ammonium se cimentent entre elles par dissolution et recristallisation du sel. Ce phénomène, communément appelé « mottage » lorsque la masse est encore friable, se transforme en enrochement lorsque la masse est assimilable à un bloc dur.

1.1.2.1.5 pH

On apprécie l'acidité du nitrate d'ammonium par dosage d'une solution aqueuse à 10% à 20°C. Le pH ainsi mesuré est > 4.5.

1.1.2.2. Propriétés chimiques du nitrate d'ammonium

1.1.2.2.1 RÉACTIVITÉ CHIMIQUE DU NITRATE D'AMMONIUM

Le nitrate d'ammonium est un composé chimiquement stable à température ambiante et à pression atmosphérique. Dans ces conditions, on peut en effet le conserver inaltéré plusieurs années. Cependant, le nitrate d'ammonium chauffé subit des réactions de décomposition thermique. Certaines de ces réactions de décomposition peuvent prendre une allure explosive mais le nitrate d'ammonium seul, même de qualité « technique » (pour la fabrication d'explosifs), n'est qu'un explosif faible et peu sensible. Ces réactions changent sous l'effet de catalyseurs (Cl, ...) et en cas de confinement.

1.1.2.2.2 OXYDO-RÉDUCTION

De par sa fonction nitratée, le nitrate d'ammonium

est un puissant agent oxydant. L'azote de l'ion nitrate est à son degré d'oxydation maximum, soit +V. Le sel pur fondu oxyde de nombreux métaux comme le Cu, Zn, Ni, Pb. Cependant le fer et l'aluminium résistent à son action.

La principale cause d'attaque des métaux, et en particulier du fer, par des solutions de nitrate d'ammonium reste l'hydrolyse, ce qui revient à une corrosion par de l'acide nitrique.

1.1.2.2.3 PROPRIÉTÉS COMBURANTES

Le nitrate d'ammonium a des propriétés comburantes. Pour avoir un incendie, il faut réunir 3 paramètres : un combustible, un comburant et une source de chaleur. Le nitrate d'ammonium joue le rôle du comburant et remplace l'oxygène de l'air dans ce type de réaction. Cependant, dans les

conditions normales de stockage le nitrate d'ammonium est un produit stable.

1.1.2.2.4 DÉCOMPOSITION THERMIQUE

Le nitrate d'ammonium chauffé perd de l'ammoniac et s'acidifie, ce qui explique certaines réactions du nitrate d'ammonium à des températures inférieures à 100°C.

Pour des températures supérieures (ce qui implique une source de chaleur externe), on observe une décomposition thermique du nitrate d'ammonium. Selon la température du système, différentes réactions peuvent avoir lieu. Il est bon de bien différencier les réactions qui ont lieu en phase liquide de celles de la phase gazeuse surmontant le nitrate fondu.

Selon Berthelot, les réactions de décomposition thermiques du nitrate d'ammonium sont les suivantes :

Auteurs	N°	Réactions	Chaleur de réaction Kcal/mol (25°C)
Berthelot	1	$NH_4NO_{3(s,IV)} \rightleftharpoons NH_{3(g)} + HNO_{3(g)}$	+44.6
	2	$NH_4NO_3(l) \Rightarrow N_2O(gaz) + 2H_2O(gaz)$	-8.8
	3	$2NH_4NO_3(g) \Rightarrow 2N_2 + O_2 + 4H_2O$	-28.2
	4	$2NH_4NO_3(g) \Rightarrow N_2 + 2NO + 4H_2O$	-6.6
	5	$3NH_4NO_3(g) \Rightarrow 2N_2 + N_2O_3 + 6H_2O$	-
	6	$4NH_4NO_3(g) \Rightarrow 3N_2 + 2NO_2 + 8H_2O$	-22.2
	7	$5NH_4NO_3(g) \Rightarrow 4N_2 + 2HNO_3 + 9H_2O$	-29.4

Tableau 3 : Réactions de décomposition thermique du nitrate d'ammonium selon Berthelot

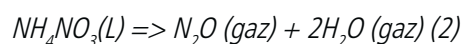
Suite à la revue des travaux effectués sur ce sujet, il apparaît que les différentes idées convergent vers la synthèse suivante.

1/ Réaction de dissociation endothermique :



Cette réaction fortement endothermique ne peut être amorcée et entretenue qu'au moyen d'un apport de chaleur extérieur. Cette réaction peut avoir lieu en dessous du point de fusion du sel. Elle est réversible, les vapeurs d'ammoniac et d'acide nitrique peuvent se recombiner pour former des cristaux de nitrate d'ammonium sur une paroi froide.

2/ Réaction de décomposition exothermique et irréversible au-dessus de 210°C :



Les auteurs s'accordent sur le fait que cette réaction (2) de décomposition exothermique est en concurrence avec la réaction (1).

3/ Réactions exothermiques de décomposition en phase gazeuse à partir de 290°C :

A des températures supérieures à 290°C, d'autres réactions exothermiques en phase gazeuse au-dessus du

nitrate d'ammonium fondu apparaissent (3 à 7). C'est sur ce point précis que les différentes idées divergent. On retiendra cependant les points suivants :

- * Tout comme la réaction (2), les réactions (3) à (7) sont aussi en concurrence avec la réaction (1).
- * Ces réactions sont intimement associées aux propriétés du nitrate d'ammonium. Parmi elles, la réaction (3) est reconnue comme étant la réaction principale du phénomène de détonation.
- * Les réactions (3) à (7) produisent, pour certaines, des gaz toxiques (NO_2, \dots).

Les travaux de Feick et Hainer ont permis de montrer que, du fait de la concurrence des réactions, la masse de réaction se stabilise à une température déterminée qui est fonction de la quantité de chaleur fournie et de la pression :

$$P = \left[1 - \frac{3}{2} \frac{F_I}{Q + F_{II}} \right] P$$

Avec : P pression totale
P pression de vapeur du nitrate d'ammonium
Q apport de chaleur externe
F chaleur de réaction

Température °C	169.6 °C sel fondu	200 °C sel fondu	250 °C sel fondu	300 °C sel fondu
Chaleur de réaction (1) (kcal / mol)	-39.3*	-38.9*	-38.2*	-37.6*
Chaleur de réaction (2) (kcal / mol)	13.21*	13.53*	14.03*	14.58*

* selon Feick et Hainer

Tableau 4 : Chaleur des réactions (1) et (2)

Sous la pression atmosphérique, cette température d'équilibre est de l'ordre de 290°C et la quantité de chaleur à fournir pour amener le système dans le domaine exothermique est énorme.

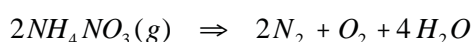
En effet, lorsque les gaz émis s'échappent librement, la compétition entre la réaction de dissociation endothermique (1) et les réactions de décomposition exothermiques (2 à 4) ne permettent pas au système de s'auto-entretenir.

1.1.2.2.5 PROPRIÉTÉS DU NITRATE D'AMMONIUM

1.1.2.2.5.1 Produit pur

Le nitrate d'ammonium pur est un comburant (classé 5.1). Ce produit peut cependant, dans certaines conditions, exploser car il est susceptible d'éprouver des réactions exothermiques rapides avec émission de gaz chauds.

Comme nous l'avons mentionné précédemment, Berthelot considérait que l'explosion franche du nitrate d'ammonium a lieu selon l'équation suivante :



Notons qu'en première approche, l'énergie libérée par cette explosion est de l'ordre de 1.6 à 3 fois plus faible que celle fournie par les explosifs usuels. Il s'agit donc en terme de puissance d'un explosif faible. Il en est de même pour sa sensibilité à l'état

solide (faible sensibilité), ce qui veut dire que l'explosion est difficile à obtenir.

1.1.2.2.5.2 Produit impur

Comme nous l'avons vu précédemment, le nitrate d'ammonium en tant que comburant est suroxygéné. Ses propriétés explosives, en particulier sa sensibilité, sont alors considérablement augmentées quand il est mélangé à des corps combustibles.

Le mélange intime de 5 à 12 % d'une matière combustible permet en effet de constituer des explosifs pour mine de bonne qualité. Cependant, le mélange de 2% de matière combustible à du nitrate d'ammonium suffit à créer un produit suffisamment sensible pour que l'on puisse provoquer une explosion (voir une détonation). La qualité du mélange explosif ainsi créé n'est pas comparable à celle d'un mélange à 5% de combustible, mais ce produit reste sensible à l'amorçage.

Enfin, il est connu que de faibles quantités de métaux (Cu, Al, ...) augmentent la sensibilité à la détonation du nitrate d'ammonium. Ceci est utilisé à l'échelle industrielle dans le domaine de la pyrotechnie pour « doper » les explosifs.

1.1.2.2.5.3 Paramètres pouvant influencer le nitrate d'ammonium

Les conclusions relatives aux propriétés explosives

du nitrate d'ammonium pur sont les suivantes :

- * Aux températures ordinaires, le nitrate d'ammonium pur est très peu sensible aux chocs mécaniques les plus violents.
- * Un flux de chaleur seul ne peut amener le nitrate d'ammonium à exploser que dans une situation de très fort confinement ou lorsque ce flux est très élevé (effet « four ») pour atteindre le domaine des réactions très exothermiques.
- * L'amorçage à la détonation du nitrate d'ammonium pur par un explosif nécessite la réunion de nombreux facteurs tels que la masse d'explosif de l'amorce, et même pour qu'elle ait une forte probabilité d'avoir lieu « en masse », une situation de confinement et/ou une densité apparente de produit relativement faible.
- * Hormis les cas où l'on a tiré à l'explosif intentionnellement dans du nitrate d'ammonium pur pour le désenrocher, il n'y a pas d'exemple d'explosion de nitrate d'ammonium PUR et non chauffé.

Il n'en est pas de même pour le nitrate d'ammonium en présence de corps combustibles. La sensibilité à la détonation du nitrate d'ammonium impur, au sens pollué par des corps combustibles, est en effet sans commune mesure avec celle du nitrate d'ammonium pur.

En résumé les principaux paramètres jouant sur la sensibilité à la détonation du nitrate sont les suivants :

- ↳ Phase du produit (liquide ou solide),
- ↳ pH,
- ↳ Porosité,
- ↳ Température du produit ou appliquée au produit,
- ↳ Etat de pression du système (confinement),
- ↳ Pollution du système (Carbone, Chlore, ...).

1.1.3 LES PRINCIPAUX ENGRAIS CONTENANT DU NITRATE D'AMMONIUM

1.1.3.1. Les engrais simples : les Ammonitrates

Comme nous l'avons vu précédemment, le nitrate d'ammonium NH_4NO_3 est principalement produit à partir d'ammoniac et d'acide nitrique. Du fait de son volume de production, il est le plus important des composés azotés. En 1946, on a donné le nom d'« Ammonitrate » à des engrais azotés simples, à base de nitrate d'ammonium dont la définition et les spécifications sont précisées aujourd'hui dans le RCE n° 2003/2003 et la norme NF U 42-001-1.

Selon les termes du RCE n°2003/2003 et/ou de la norme NF U 42-001-1, les engrais contiennent des matières de charge, telles que:

- ↳ Roche calcaire moulue,
- ↳ Sulfate de calcium,
- ↳ Roche dolomitique moulue (carbonate double de calcium ou de magnésium),
- ↳ Sulfate de magnésium,
- ↳ Kiesérite,
- ↳ Argile. (uniquement cité dans la NF U 42-001-1)

Les ammonitrates les plus couramment commercialisés dosent de 33 à 34,5 % d'azote soit de 94,3 à 98,6 % de nitrate d'ammonium. A titre de comparaison, le nitrate d'ammonium pur dose 35% d'azote. Les ammonitrates contiennent des matières de charge chimiquement inertes, qui diminuent sa sensibilité au risque de détonation par rapport au nitrate d'ammonium pur. Pour être commercialisés en France, ils doivent satisfaire obligatoirement à un certain nombre de critères, dont un test préalable de résistance à la détonabilité.

La décomposition thermique des ammonitrates est uniquement liée à la décomposition du nitrate d'ammonium présent en grande quantité dans le produit. Les phénomènes sont donc similaires voir identiques à ceux décrits pour le nitrate d'ammonium pur.



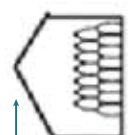


<p>Mentions facultatives</p> <p>Dénomination commerciale</p>	<p>Engrais NF U 42-001-1</p> <p>ENGRAIS azoté granulé</p> <p>AMMONITRATE HAUTE TENEUR 33,5</p> <p>33,5 % d'AZOTE (N) total dont 16,7 N nitrique et 16,8 N ammoniacal</p> <p>600 kg Net</p> <p>N° de lot</p>	<p>Société</p> <p>Adresse</p> <p>Téléphone</p> <p>EMB</p>	<p>Mentions obligatoires</p> <p>Identification du produit et référence à la réglementation</p> <p>Dénomination du type</p> <p>Nom, adresse, tél. du responsable de la mise sur le marché</p>
<p>Marque du produit</p>	<p>FERTITER</p> <p>Contient du nitrate d'ammonium</p> <p>CAS : 6484-52-2 – CE : 229-347-8</p> <p>H272 : Peut aggraver un incendie ; comburant.</p> <p>H319 : Provoque une sévère irritation des yeux.</p> <p>P210 : Tenir à l'écart de la chaleur/des étincelles/des flammes nues/des surfaces chaudes. Ne pas fumer.</p> <p>P220 : Tenir/stocker à l'écart des vêtements/matières combustibles.</p> <p>P370+P378 : En cas d'incendie : utiliser de l'eau en grande quantité pour l'extinction.</p> <p>P264 : Se laver les mains soigneusement après manipulation.</p> <p>P280 : Porter des gants/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux du visage.</p> <p>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.</p>	<p>ATTENTION</p>  <p>UN 2067</p> <p>GERBAGE <small>...kg/m³</small></p> 	<p>Teneurs déclarées en éléments nutritifs, forme et solubilité</p> <p>Masse nette</p> <p>Identification du lot</p> <p>Indication prescrite par la réglementation ADR et le règlement CLP</p> <p>N° ONU</p> <p>Indication prescrite par le règlement CLP</p> <p>Indication prescrite par la réglementation ADR</p>
<p>Indications spécifiques de stockage autres que celles qui sont obligatoires</p> <p>Indications concernant le recyclage des emballages vides</p>	<p>STOCKAGE 4702-II</p>  <p>Sous abri</p> <p>STOCKAGE RECOMMANDE</p>  <p>Stockage de courte durée</p>	<p>La société contribue au recyclage des emballages vides.</p> 	<p>Indication prescrite par le règlement CLP</p>

Figure 2 : Exemple d'étiquette d'ammonitrate

1.1.3.2. Les engrais composés à base de nitrate d'ammonium

Ils sont connus sous la dénomination d'engrais NP ou NPK (N pour azote, P pour phosphore, K pour potassium). Leur teneur en nitrate d'ammonium varie considérablement de 3 à plus de 80 %.

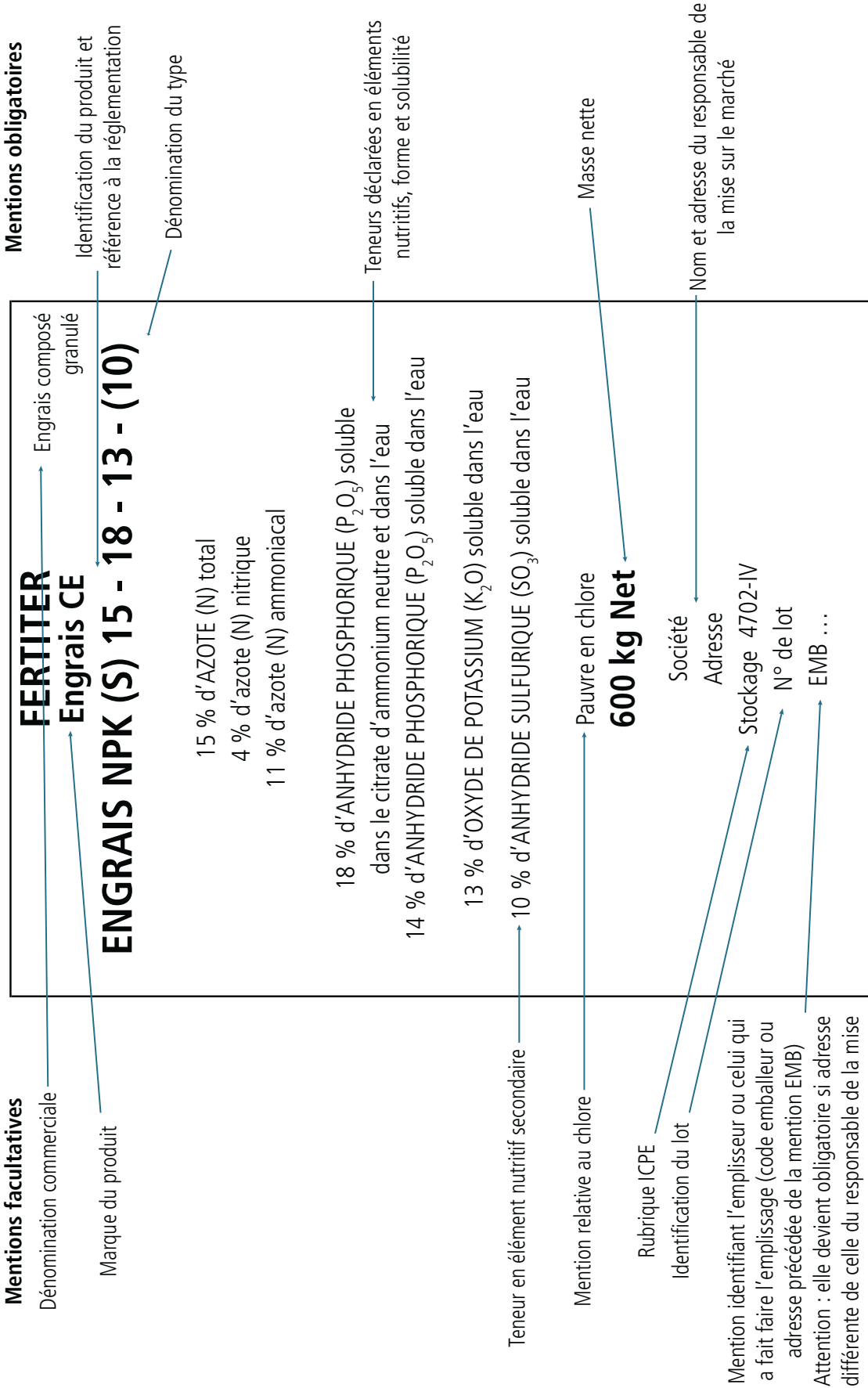


Figure 3 : Exemple d'étiquette d'engrais composé

1.1.4 CARACTÉRISTIQUES DES DANGERS DES ENGRAIS CONTENANT DU NITRATE D'AMMONIUM

Les engrais minéraux à base de nitrate d'ammonium ne sont ni explosifs, ni inflammables.

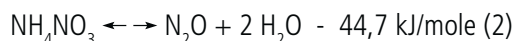
La poussière d'engrais à base de nitrate d'ammonium, par nature incombustible, ne présente pas de risques d'explosion de poussières tels que ceux communément associés aux poussières de grains (céréales) et matières organiques.

Cependant, dans certaines conditions, en particulier lorsqu'ils font l'objet d'un apport de chaleur d'origine externe, certains engrais peuvent être le siège d'un ensemble de réactions chimiques aboutissant à une décomposition du produit.

Ce comportement est lié à la présence de l'ion nitrate. Dans le cas le plus fréquent où le nitrate est sous la forme de nitrate d'ammonium, la décomposition qui peut commencer, pour certains engrais à partir de 130° C met en jeu, jusqu'aux alentours de 200°C, les réactions chimiques suivantes :



et



Ces deux réactions, qui se superposent avec des cinétiques différentes, sont globalement endothermiques dans cette plage de température, c'est-à-dire que pour qu'elles puissent se développer, le milieu réactionnel doit recevoir une quantité suffisante d'énergie thermique d'origine externe.

1.1.4.1. Engrais simples à base de nitrate d'ammonium : Ammonitrates

Contrairement aux engrais composés, de par le mode de fabrication des ammonitrates, ces produits ne contiennent pas de composant susceptible de catalyser une réaction de décomposition.

Dans le cas des ammonitrates à plus de 80 % de nitrate d'ammonium, les spécifications du règlement (CE) n° 2003/2003 et de la norme NF U 42-001-1 fixent des valeurs limites pour certains contaminants ayant un effet de catalyseur (acidité, matières organiques, éléments traces) et pour certaines caractéristiques physiques (porosité, granulométrie), qui pourraient influencer de façon défavorable sur une éventuelle contamination postérieure à la fabrica-

tion ou sur ses conséquences. Ces exigences sont destinées à garantir l'innocuité des engrais simples à forte teneur en azote.

Les modalités des contrôles statistiques à effectuer (contrôles par lots) pour garantir le respect de ces spécifications techniques sont définies par :

↳ Le règlement européen n°2003/2003 pour les ENGRAIS CE. Par ailleurs, il existe la norme NF EN 1482-1 pour les engrais en mouvement, qui sera prochainement complétée par la norme NF EN 1482-3 pour l'échantillonnage des tas statiques de fertilisants ;

↳ L'arrêté du 8 décembre 1982 pour les engrais NF U. Néanmoins il convient de noter que « la dimension du lot doit être telle que toutes les parties qui le composent puissent être échantillonnées ». En cas d'impossibilité de satisfaire à cette condition, si l'on échantillonne des engrais en vrac, l'échantillonnage sera effectué lors de la mise en mouvement du lot (chargement ou déchargement).

La mise en œuvre de processus d'assurance qualité, se concrétisant par une certification selon la norme ISO 9001, dès la production et au cours du stockage, peut conforter cette garantie.

Par ailleurs, la vérification, par un laboratoire agréé, du comportement du produit vis à vis du test de « détonabilité » imposé par le règlement européen n°2003/2003 et la norme NF U 42-001-1, constitue une précaution supplémentaire par rapport au risque lié à la forte teneur en nitrate d'ammonium.

Les ammonitrates dont la teneur en nitrate d'ammonium est inférieure à 80% contiennent une quantité de charge inerte plus importante et présentent donc les mêmes garanties.

Les ammonitrates peuvent être l'objet de réactions de décomposition mais uniquement s'ils sont soumis à une source d'énergie externe importante, comme par exemple un incendie qui se serait déclaré dans le magasin de stockage.

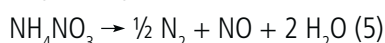
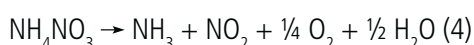
Pour atteindre le stade de la décomposition, il faudra que la source d'énergie ait d'abord provoqué la fusion du produit (vers 169°C), qui en absorbe déjà une part non négligeable.

Jusqu'à 250°C, les réactions (1) et (2) ci-dessus sont seules en présence dans le produit fondu, la réaction (1) de dissociation ayant un effet limitant

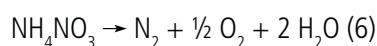
important du fait de son caractère endothermique, pour autant que les gaz dont elle est à l'origine de l'émission puissent s'échapper librement.

Au-delà de la température de 250°C, de nouvelles réactions apparaissent, mais leur cinétique reste non significative par rapport aux précédentes, jusqu'à 290°C, température d'équilibre théorique entre les réactions (1) et (2) selon Feick et Hainer.

C'est au-delà de 290°C que les réactions de décomposition produisant N₂ mais aussi NO et NO₂ deviennent significatives :



Et à température plus élevée :



Cependant en l'absence de confinement et de cavité au sol, le produit fondu s'écoulera et aura tendance à se soustraire à la source d'énergie externe, et les gaz émis s'échappant librement, le domaine où les réactions exothermiques l'emportent ne pourra être atteint. La décomposition cessera dès que le combustible présent sera épuisé, la température de l'engrais revenant à la température ambiante.

L'analyse de l'accidentologie montre que les explosions accidentelles sont reliées à la combinaison de 2 ou 3 conditions : une dérive des paramètres physico-chimiques (dégranulation, contamination), un incendie, un confinement, un choc violent.

En pratique, les ammonitrates exempts de contamination et conformes aux spécifications de la norme sont particulièrement difficiles à faire détoner : ni une flamme ou une étincelle ni une friction ne sont connues comme pouvant causer une détonation ; l'initiation par onde de choc nécessite en effet une énergie importante. Le chauffage avec contamination, joint au confinement des gaz ou à l'impact très violent d'un projectile sur le produit fondu serait le seul mécanisme, cependant extrêmement peu probable, d'une initiation accidentelle dans le contexte d'activités industrielles.

Par impact très violent d'un projectile, on entend par exemple l'impact d'une balle ou d'une bouteille de gaz sous pression et non la chute d'une toiture.

Il appartient à l'exploitant de s'assurer, lors de l'exa-

men des risques liés à l'activité de stockage tel qu'il est abordé dans le chapitre ci-après, que les conditions spécifiques à l'installation étudiée permettent d'exclure la présence des facteurs aggravants évoqués ci-dessus.

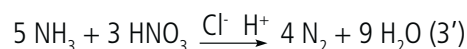
1.1.4.2. Engrais composés - NPK

Dans le cas d'engrais NPK, l'énergie thermique externe au nitrate d'ammonium est générée au sein même du produit par une troisième réaction, catalysée par l'ion Cl⁻, susceptible de se développer à partir de 130°C et en présence d'une certaine acidité libre. Le catalyseur peut être fourni par le chlorure de potassium, utilisé généralement pour apporter l'élément fertilisant K dans la plupart des NPK. Par ailleurs, d'autres matières ont un effet catalytique analogue ; c'est le cas par exemple des acides, de certains oligo-éléments comme le cuivre et des matières organiques.

D'après L. Médard¹, cette réaction s'écrirait :



Une réaction voisine est citée par D.G. Huygen et G. Perbal² :



D'après G. Perbal, c'est cette dernière réaction qui constitue la réaction principale de la décomposition thermique des NPK, fortement exothermique et qui, dans un produit modérément chaud (130 à 160°C) où la réaction (1) ci-dessus est prédominante, peut provoquer une élévation importante de température. Cette élévation de température entraîne le développement de la réaction (2) de décomposition et l'apparition d'une succession de réactions secondaires qui renforcent le phénomène et conduisent à la formation de composés gazeux toxiques.

Cependant, selon le comportement physique et la composition chimique du produit concerné, trois types de décompositions thermiques de NPK, aux caractéristiques très différentes, peuvent être observés :

↳ Le produit fond à une température voisine de la température d'amorçage de la décomposition proprement dite (par ex. ~ 200°C) ; la fusion du produit absorbe une part importante de l'énergie libérée, ce qui stoppe toute possibilité d'évolution du produit chaud et fondu. Dès que cesse l'apport

1. « Les explosifs occasionnels » de L. Médard - 2^e ed. Technique & Documentation - Paris - 1987

2. « Prediction of decomposition behavior of fertilizers containing ammonium nitrate » par A. Vuori, I. Tähtinen, T. Sajonmaa - Kemira Agro Oy, Finland - 1998

d'énergie thermique externe, la décomposition s'arrête d'elle-même. Ce n'est que dans le cas de très grands incendies, où toute la masse est fondue, que la volatilisation du liquide accompagnée d'émissions d'oxydes d'azote peut se produire.

- ↳ Le produit ne fond pas ; la zone en contact direct avec le point chaud commence à se décomposer mais compte tenu des caractéristiques du produit le transfert de chaleur à travers la masse poreuse de produit décomposé joint à l'énergie libérée n'est pas suffisant, pour permettre la poursuite de la réaction, et la décomposition s'arrête.
- ↳ Le produit ne fond pas ; l'énergie libérée est suffisante pour permettre à la décomposition thermique de s'étendre progressivement dans la masse. Ce phénomène est désigné par le terme anglais « cigar-burning combustion », à la différence près que la combustion d'un cigare exige un apport d'air, ce qui n'est pas le cas pour une décomposition thermique de NPK, l'ion NO_3^- jouant le rôle de comburant.

Il s'agit dans ce dernier cas d'une décomposition thermique auto-entretenu (DAE) spécifique de certains NPK (cf paragraphe 1.1.4.4 de cette partie), qui présente les caractéristiques générales suivantes :

- ↳ Une période d'induction pouvant être très longue (plusieurs heures), durant laquelle aucune manifestation n'est perceptible,
- ↳ Une température d'initiation pouvant être assez faible (à partir de 130°C),
- ↳ Pas besoin d'apport d'air, le comburant étant présent dans le produit sous forme de nitrate,
- ↳ Aucun effet mécanique de type déflagration/détonation, la vitesse de décomposition étant extrêmement lente (de l'ordre de 20 à 30 cm/h dans les conditions expérimentales),
- ↳ Une émission de gaz chauds en quantité importante, qui évacuent environ 85 % de l'énergie thermique dégagée et constituent le vecteur principal de propagation de la décomposition (Huygen et Perbal (3)),
- ↳ Des fumées émises très épaisses qui contiennent, outre beaucoup de vapeur d'eau, des gaz toxiques et corrosifs (NO_x , HCl , Cl_2 ...),
- ↳ Des effets thermiques directs assez limités mais la possibilité d'effets induits en raison de la tempé-

rature des gaz émis (de 300 à 450°C),

- ↳ Une propagation lente mais difficile à localiser lorsque le front de décomposition se situe dans la masse de produit.

Les essais³ réalisés par TECHNIP ont permis de préciser la vitesse de décomposition ainsi que la quantité et la composition des gaz émis.

1.1.4.3. Engrais composés - NP et NK

Les engrais NP et NK entrent dans la catégorie des engrais composés. Ceux qui contiennent plus de 70 % de nitrate d'ammonium (24,5% N du NA) comme le 30-10-0, par exemple, ont un comportement comparable à celui des ammonitrates en ce qui concerne le risque de détonation.

Les engrais NP ne contenant que du nitrate d'ammonium et du phosphate d'ammonium ne seraient pas concernés par les risques de décomposition auto-entretenu. Il en est de même pour les engrais NK à plus de 70 % de nitrate d'ammonium et contenant du chlorure de potassium. Seuls les engrais NK à moins de 70 % de nitrate d'ammonium et contenant du chlorure de potassium pourraient être concernés par les risques de décomposition auto-entretenu et doivent faire l'objet d'une caractérisation au cas par cas (cf paragraphe 1.1.4.4 de cette partie).

Les metteurs en marché doivent :

- ↳ Soit avoir la possibilité réglementaire (DC, A) de stocker des engrais 4702-I afin de classer par défaut leurs engrais en 4702-I ;
- ↳ Soit effectuer le test en auge afin de s'assurer que les engrais ne sont pas DAE.

1.1.4.4 Diagramme du risque DAE présenté par les engrais contenant du nitrate d'ammonium

La figure 4 illustre de façon théorique le risque de décomposition auto-entretenu pour des engrais contenant dans des proportions variables :

- ↳ Du nitrate d'ammonium ;
- ↳ Du chlorure de potassium ;
- ↳ Du phosphate d'ammonium.

3. « Guide pour la sécurité des stockages d'engrais construits en bois (partiellement ou totalement) » - Technip - 2004

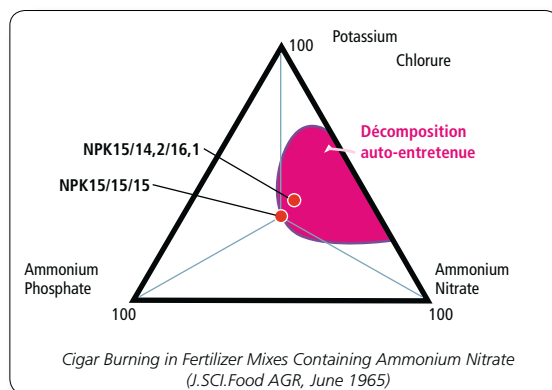


Figure 4 : Diagramme ternaire

1.2 LES RISQUES LIES A L'ACTIVITÉ DE STOCKAGE

Dans ce chapitre, nous avons étudié divers scénarios suivant la méthode dite du « Nœud Papillon ». Cette méthode consiste à :

- ↳ Rechercher par une construction graphique toutes les combinaisons d'événements qui peuvent conduire à l'apparition d'un danger,
- ↳ Puis envisager la mise en place de « mesures de sécurité » s'opposant à la succession des événements dangereux.

Cette construction graphique est représentée sous la forme d'une double arborescence (voir figure suivante), combinant un arbre de défaillance et un arbre d'événements.

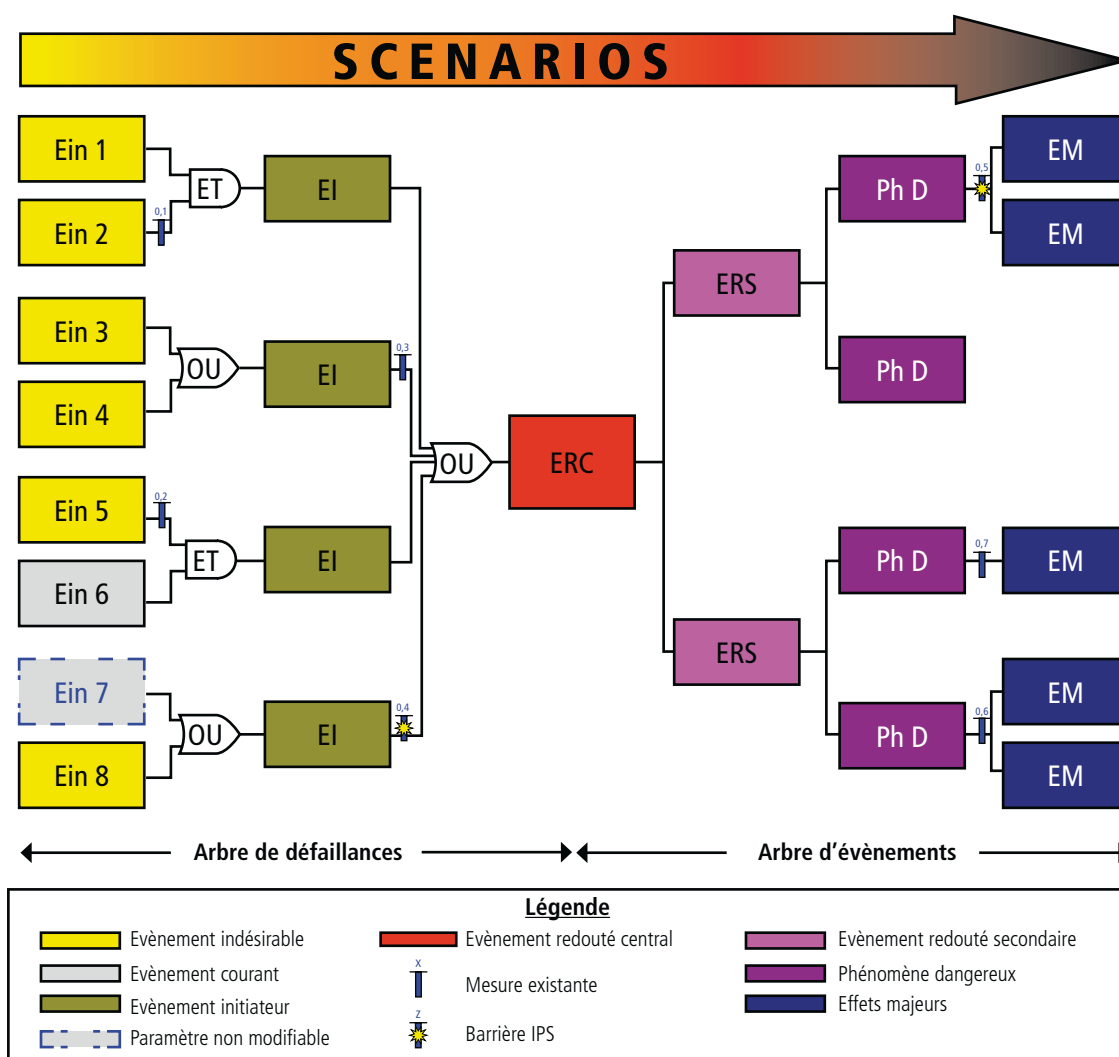


Figure 5 : Représentation de scénarios d'accident suivant le modèle du « Nœud Papillon »

Les sigles employés sont explicités dans le tableau suivant.

Désignation	Signification	Définition
Ein	Evènement indésirable	Dérive ou défaillance sortant du cadre des conditions d'exploitation usuelles définies
EC	Évènement courant	Evènement admis survenant de façon récurrente dans la vie d'une installation
EI	Évènement initiateur	Cause directe d'une perte de confinement ou d'intégrité physique
ERC	Évènement redouté central	Perte de confinement sur un équipement dangereux ou perte d'intégrité physique d'une substance dangereuse
ERS	Évènement redouté secondaire	Conséquence directe de l'évènement redouté central, l'évènement redouté secondaire caractérise le terme source de l'accident
Ph D	Phénomène dangereux	Phénomène physique pouvant engendrer des dommages majeurs
EM	Effets majeurs	Dommages occasionnés au niveau des cibles (personnes, environnement ou biens) par les effets d'un phénomène dangereux

Tableau 5 : Définitions des sigles relatifs au Nœud Papillon

La partie gauche du Nœud Papillon correspond à un arbre de défaillances et permet d'identifier les causes de l'Évènement Redouté Central (ERC).

La partie droite du Nœud Papillon est un arbre d'évènements et permet de déterminer les conséquences de l'ERC. Dans cette représentation graphique, chaque chemin conduisant d'une défaillance d'origine jusqu'à l'apparition d'effets majeurs désigne un scénario d'accident particulier pour un même évènement redouté central.

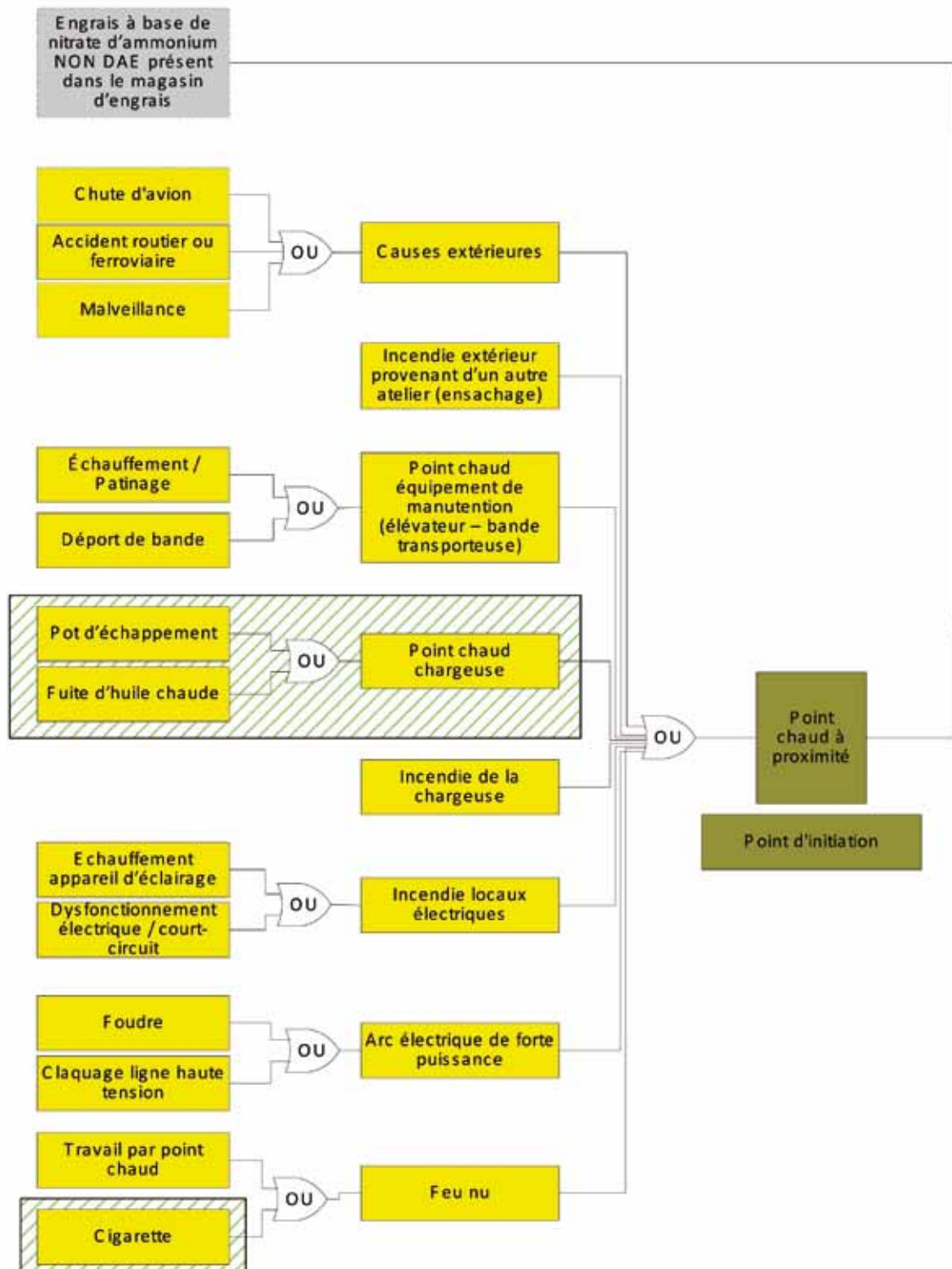
Pour chaque scénario étudié dans ce chapitre, un noeud papillon a été réalisé à titre indicatif et n'affranchit pas l'exploitant de réaliser ses propres arbres de causes/conséquences et d'identifier les évènements redoutés à envisager dans le cadre des études de danger et de la phase d'analyse des risques.

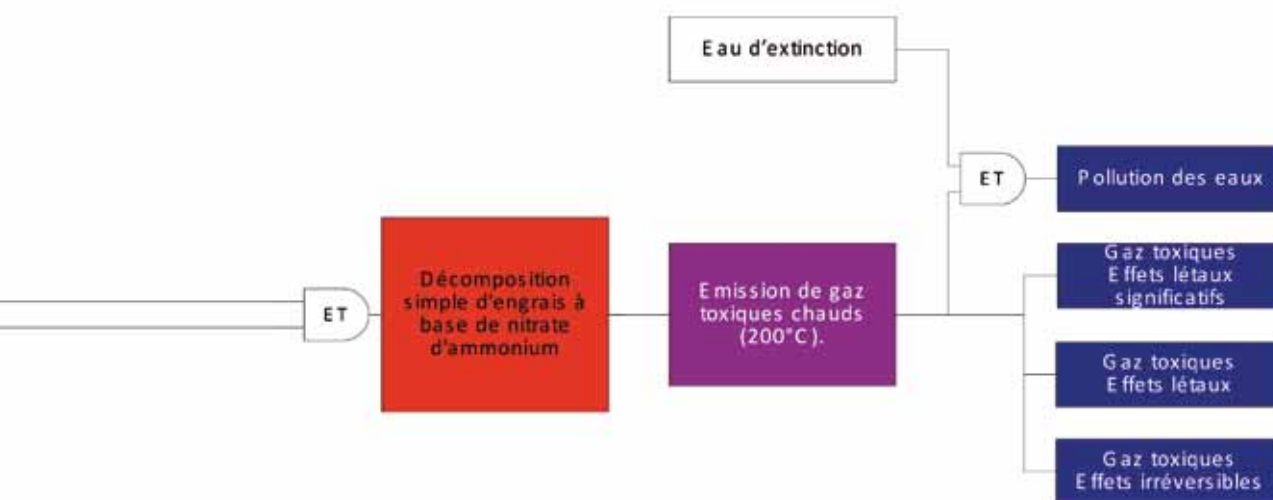
1.2.1 NŒUD PAPILLON DE LA DÉCOMPOSITION THERMIQUE SIMPLE DES ENGRAIS À BASE DE NITRATE D'AMMONIUM.

Les engrais composés à base de nitrates sont des produits inertes qui n'engendrent pas, spontanément, de risque particulier. Cependant, un apport d'énergie thermique d'origine externe, même relativement faible, peut déclencher lorsque le produit présente les caractéristiques requises, l'apparition de réactions chimiques susceptibles d'aboutir à une décomposition.

Elle résulte d'un apport extérieur d'énergie, qui induit des réactions chimiques endothermiques conduisant à la formation de gaz chauds dont certains sont toxiques (oxydes d'azote). Ce phénomène cesse dès lors que l'apport thermique s'arrête.

Noeud papillon relatif à la décomposition thermique simple d'engrais à base de nitrate d'ammonium dans un magasin de stockage





Notice explicative des EI, événements initiateurs ou événements indésirables et de leurs barrières

Chute d'avion

- * Prendre les renseignements auprès des aéroports civils et militaires et des aéroclubs les plus proches. Les établissements présentant un risque pour le voisinage et l'environnement ne doivent pas être survolés par les petits avions. La probabilité de chute d'avion de grande taille est très faible, encore plus faible en dehors de l'axe des pistes.
- * Cet événement initiateur n'est pas à prendre en compte si on se situe dans une zone éloignée des aéroports et aérodromes (Cf. circulaire 10 mai 2010).

Accident routier ou ferroviaire

- * L'éloignement de la route et des dispositions constructives comme des murs en béton et/ou des glissières de sécurité permettent de protéger le stock d'engrais de tout accident de la route.
- * Dans les sites disposant d'un embranchement ferroviaire, éviter tout stockage derrière les butoirs. Limiter la vitesse de toutes les manœuvres.

Malveillance

- * Clôturer le site. Fermer à clef pendant l'absence des personnels de l'entreprise. En interdire l'accès aux personnes non concernées par l'activité.
- * Cet événement initiateur n'est pas à prendre en compte (Cf. circulaire 10 mai 2010).

Point chaud équipement de manutention (élévateur – bande transporteuse)

- * Maintenir les appareils de manutention en bon état : propreté, bon fonctionnement de tous les rouleaux et de l'entraînement, bande ou godets d'aspect propre.
- * Suivre les consignes d'inspection et d'entretien des groupes d'entraînement, remplacer les rouleaux qui présentent des signes d'usure des paliers.
- * Sur les transporteurs, aligner soigneusement la bande au milieu des tambours d'entraînement et de renvoi. Le dispositif de centrage ne doit pas forcer, sinon, il use prématurément la bande et peut créer un point chaud susceptible de devenir une source d'inflammation ou de décomposition. De même, la bande ne doit jamais frotter sur une quelconque partie de la structure du transporteur ou du bâtiment.
- * Dans les élévateurs, veiller à la propreté des pieds ; un nettoyage périodique est recommandé. Les godets ne doivent pas frotter dans la gaine, aligner soigneusement l'élévateur à la verticale.
- * Sur les "sauterelles", faire attention au bon état général : alignement de la bande, position correcte de la trémie d'alimentation, aucun frottement parasite.
- * Il est recommandé de placer, sur l'axe du tambour de renvoi de ces appareils, un capteur de rotation. En cas d'arrêt intempestif de ce tambour, il déclenchera la mise en sécurité du transporteur par coupure de l'alimentation, et donnera l'alarme.

Point chaud chargeuse

Pour la manutention des engrais, respecter les recommandations suivantes :

- * Tuyau des gaz d'échappement dirigés vers le haut,
- * Carter de récupération d'huile sous l'engin,
- * Protection étanche des circuits électriques,
- * Conformité à la législation française (visite périodique tous les 6 mois, formation et habilitation des conducteurs ...).

Incendie chargeuse

- * Le GPL ou le GNL ne doivent pas être utilisés comme carburant. Préférer le gazole.
- * Ces engins doivent être propres en permanence.
- * Ils doivent être entretenus et remisés en dehors du stockage d'engrais et ne doivent pas s'y trouver sans un conducteur au volant.
- * Respecter la législation qui prévoit, en particulier, un extincteur à bord.
- * Les conducteurs doivent être formés sur les risques particuliers des engrais et sur la conduite à tenir en cas de sinistre. Entre autres, la consigne suivante devra être diffusée et connue :

« En cas de départ d'un feu d'engin, le conducteur, avant toute chose et sauf impossibilité, éloigner son engin de tout stockage d'engrais. Une fois l'engin hors du bâtiment ou loin des engrais, il donnera l'alerte et utilisera son extincteur ou les moyens appropriés pour combattre le sinistre »

Incendie d'origine électrique

Le cuivre subit une corrosion rapide par les engrais, ce qui peut engendrer un court-circuit et donc un incendie.

- * Aucun conducteur ou appareil électrique ne doit pouvoir être en contact avec l'engrais.
- * Pas d'appareil ni de fils électriques dans les cases.
- * Les armoires électriques, les boîtes de jonction, les commandes électriques doivent se trouver soit à l'extérieur du bâtiment et protégé des intempéries, soit à l'intérieur du magasin à proximité immédiate d'une issue.
- * Les chemins de câbles et les éclairages seront au moins 1 mètre au-dessus de l'engrais
- * L'éclairage par ampoule à incandescence est à éviter, choisir des "néons" ou équivalents dans des boîtiers étanches.
- * L'installation électrique est à inspecter une fois par an par un organisme agréé. Les anomalies et défaillances sont à réparer immédiatement.

Foudre

Effets directs de la foudre

- * Faire réaliser une analyse du risque foudre (cf Arrêté du 19 juillet 2011 modifiant arrêté du 4 octobre 2010), Réaliser les recommandations issues de l'étude technique.
- * Les bâtiments à ossature ou charpente métallique constituent déjà, par eux-mêmes une excellente cage de Faraday qui protège l'intérieur du bâtiment. Vérifier que tous les pieds de poteaux sont convenablement reliés à la terre. L'étude foudre doit confirmer cette protection. La visite annuelle de contrôle des circuits électriques du site peut inclure cette vérification.

Claquage ligne haute tension

- * Un bâtiment incombustible constitue une protection suffisante par rapport à une ligne HT qui se trouverait à proximité.
- * Par contre, éviter tout stockage d'engrais qui pourrait être atteint par un tel événement.

Travail par point chaud

- * Dans le cas de travaux nécessitant l'utilisation d'une technique de soudage ou de meulage, établir un "permis de feu". La précaution élémentaire consiste à prendre toute disposition évitant le risque de voir un éclat incandescent atteindre l'engrais : enlever l'engrais avant le travail ou installer une isolation efficace entre l'engrais et la source d'éclats.
- * Avant travaux ; inspecter et nettoyer le cas échéant les parties creuses pouvant être source de confinement.
- * Dans les 2 heures qui suivent les travaux, faire une inspection de la zone pour vérifier qu'aucune décomposition ni départ de feu ne se développe.
- * Si l'engrais a été enlevé pour les travaux, bien nettoyer la zone avant de reprendre l'exploitation normale.

Cigarette

- * L'interdiction de fumer, y compris des cigarettes électroniques est impérative. Cela doit être affiché de manière visible, le respect de cette consigne doit être vérifié en permanence par le personnel du site

Point chaud en contact ou à proximité

- * Chacun de ces événements peut provoquer une montée de la température d'une quantité plus ou moins importante d'engrais. Il convient d'évaluer, dans chaque site, et dans chacun de ces cas la pertinence, l'intensité et l'ampleur de ce risque.

Décomposition simple d'engrais

- * En cas de point chaud pouvant, par rayonnement, par contact ou par convection, réchauffer de l'engrais susceptible de décomposition thermique (typiquement les catégories 4702-II et 4702-III et 4702-IV), l'engrais devra d'abord atteindre une température suffisante pour commencer sa décomposition. Cette cinétique permet, dans les premières minutes, d'éloigner le point chaud, si c'est possible.
- * Les produits riches en nitrate (4702-II) fondent et peuvent s'écouler. Suivant la configuration, l'écoulement :
 - rapproche le nitrate de la source de chaleur et la décomposition se poursuit,
 - ou l'éloigne et il se solidifie.
- * Dans tous les cas, enlever la source de chaleur suffit à arrêter la décomposition ; seule l'inertie thermique de la masse peut la prolonger de quelques secondes voire quelques minutes.

Émission de gaz toxiques chauds

- * La décomposition génère principalement de la vapeur d'eau. La composition et la quantité des gaz toxiques émis dépendent de celle de l'engrais en cause et de la température.
- * Pour les ammonitrates, la température de ces gaz est celle du produit en décomposition, c'est à dire au minimum environ 170 °C et au maximum celle atteinte par l'engrais qui dépend des quantités de chaleur échangées.
- * Les gaz toxiques de décomposition de l'ammonitrate contiennent des NOx, de l'ammoniac. En présence de potasse dans leur formule, les engrais 4702-IV émettront, en outre, du chlore et de l'acide chlorhydrique.

Eau d'extinction

- * La décomposition se produisant sous l'effet de la proximité d'une source thermique et s'arrêtant naturellement dès que la source n'a plus d'effet sur l'engrais, il convient donc de combattre en priorité le feu ou la source de chaleur.
- * Si cette source est difficile à combattre, qu'elle ne peut être éloignée et que l'extinction dure longtemps, il faut refroidir l'engrais avec une lance d'incendie à eau (sans émulseur). La décomposition cessera dès que le produit sera suffisamment froid.
- * L'eau utilisée pour combattre la source thermique doit être disponible en quantité et avec un débit suffisant (voir partie IV).

Pollution des eaux

- * Les engrais susceptibles d'être entraînés par les eaux d'extinction peuvent polluer, en cas de concentration importante, le milieu aquatique.
- * Les eaux d'extinction d'incendie doivent être collectées et éventuellement subir un traitement approprié (voir partie IV).

Gaz toxiques Effets létaux

- * Les gaz émis par une décomposition d'engrais sont toxiques. Une étude de modélisation doit déterminer les distances d'effets létaux et irréversibles.

Gaz toxiques Effets irréversibles

- * Ces résultats figurent dans l'étude de dangers et doivent être connus des opérateurs intervenant dans le magasin.

1.2.2 NŒUD PAPILLON DE LA DÉCOMPOSITION AUTO-ENTRETENUE (DAE) DE CERTAINS ENGRAIS COMPOSÉS

Pour certaines formules d'engrais composés, la décomposition, une fois initiée par un point chaud (court-circuit, lampe, travaux divers par exemple), peut se poursuivre même après disparition de l'apport thermique. La décomposition peut alors s'étendre à l'ensemble du produit impliqué et générer des émissions de gaz importantes.

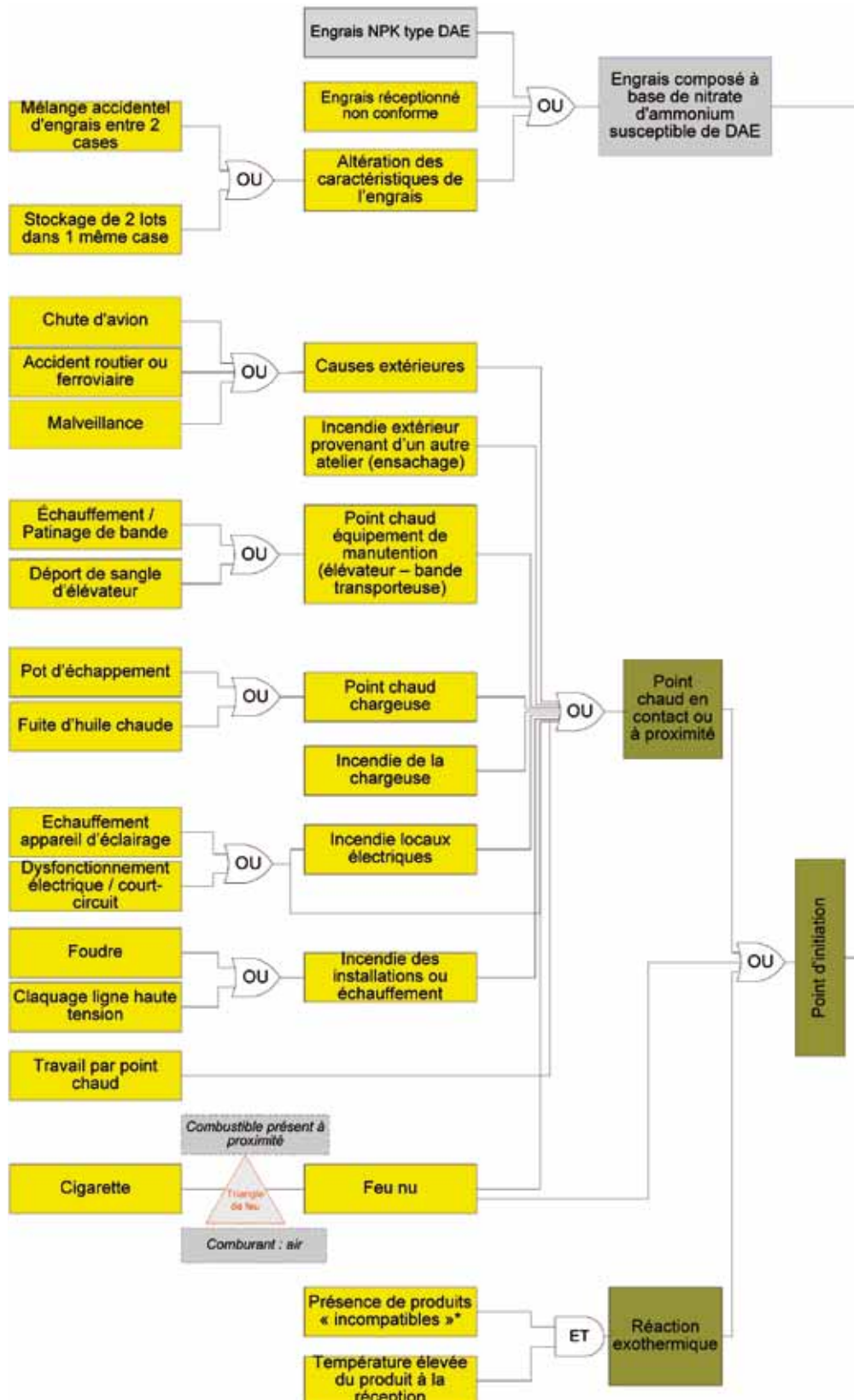
1.2.2.1. Déclenchement de la décomposition

La réaction chimique de base, dans le phénomène envisagé, est une décomposition exothermique du nitrate d'ammonium, qui peut apparaître à une température assez basse, lorsqu'elle est catalysée par l'ion chlorure. La température du produit s'élève alors, et si ses propriétés physiques s'y prêtent, en particulier si son point de fusion, dépendant des composants utilisés pour sa fabrication, se situe dans une plage de températures nettement plus élevées, la décomposition se développe et peut s'étendre dans la masse du produit: le nitrate ayant en outre des propriétés comburantes, elle n'a pas besoin de l'oxygène de l'air.

A l'origine des décompositions auto-entretenues, on trouve obligatoirement une source de chaleur externe au produit. Les éléments initiateurs les plus souvent cités lorsqu'on fait appel au retour d'expérience sont les suivants :

- * Des incendies : de bande transporteuse, dû au frottement du caoutchouc après un blocage des rouleaux, ou feu dans les structures du bâtiment lui-même,
- * Des courts-circuits : fils dénudés d'une ancienne installation électrique recouverte de produit, défaut de câblage d'un gratteur par exemple,
- * Des contacts avec des points chauds : métal porté au rouge ou étincelles au cours de travaux de soudage, flamme de chalumeau, vis de transport frottant contre un carter, pot d'échappement d'engins, lampe baladeuse ou projecteur électrique noyés dans un tas, appareil de chauffage,
- * Parfois même des réactions chimiques très exothermiques accidentelles, entre produits étrangers aux engrais (acides, produits phytosanitaires, ...) mais qui se trouvaient stockés au même endroit, à proximité.

Noeud papillon relatif à la décomposition auto-entretenue d'engrais NPK ou NK à base de nitrate d'ammonium dans un magasin de stockage



1.2.2.2. Etude des EI, événements initiateurs ou événements indésirables et de leurs barrières

Engrais réceptionnés non conformes

- * La procédure de réception doit exister, être connue et appliquée
- * Si la susceptibilité de DAE est avérée, vérifier que la situation du site vis à vis du régime des installations classées n'est pas remise en cause. Sinon prendre toutes les dispositions pour évacuer rapidement le produit.
- * Déplacer ce produit vers un emplacement destiné à cette catégorie d'engrais
- * Cette non-conformité doit donner lieu à une réclamation. Cet événement ne doit pas pouvoir se renouveler

Mélange accidentel entre 2 cases

- * Les consignes d'exploitation doivent rappeler les couples de produits qui peuvent présenter des risques en cas de mélange et préciser quels produits peuvent être mis dans les cases voisines de certains d'entre eux.
- * Des panneaux (à l'entrée des cases) précisent la formule (ou le nom commercial) qui se trouve dans la case. Vérifier et tenir à jour ces identifications.

Stockage de 2 engrais de dénominations différentes dans une même case

- * Il n'est pas possible de stocker différentes catégories d'engrais 4702 dans une même case.
- * Il est autorisé de stocker dans une même case un engrais 4702 avec un engrais non classé. Il convient de laisser une distance suffisante permettant d'éviter le contact entre les 2 tas et facilitant les opérations de manutention.
- * Les produits pouvant présenter des risques en cas de mélange (vu dans l'EI précédent) ne doivent pas se trouver dans la même case.

Altération des caractéristiques de l'engrais

- * Le retour d'expérience accumulé, à ce jour, sur les mélanges d'engrais de formules différentes classées 4702-IV, ne permet pas de garantir que le mélange obtenu soit toujours dans la même catégorie.

Chute d'avion

- * Prendre les renseignements auprès des aéroports civils et militaires et des aéroclubs les plus proches. Les établissements présentant un risque pour le voisinage et l'environnement ne doivent pas être survolés par les petits avions. La probabilité de chute d'avion de grande taille est très faible, encore plus faible en dehors de l'axe des pistes.
- * Cet événement initiateur n'est pas à prendre en compte si on se situe dans une zone éloignée des aéroports et aérodromes (Cf. circulaire 10 mai 2010).

Accident routier ou ferroviaire

- * L'éloignement de la route et des dispositions constructives comme des murs en béton et/ou des glissières de sécurité permettent de protéger le stock d'engrais de tout accident de la route.
- * Dans les sites disposant d'un embranchement, éviter tout stockage derrière les butoirs. Limiter la vitesse de toutes les manœuvres.

Malveillance

- * Clôturer le site. Fermer à clef pendant l'absence des personnels de l'entreprise. En interdisant l'accès aux personnes non concernées par l'activité.
- * Cet événement initiateur n'est pas à prendre en compte (Cf. circulaire 10 mai 2010).

Point chaud équipement de manutention (élevateur – bande – transporteuse)

- * Les appareils de manutention doivent être tenus en bon état : propreté, bon fonctionnement de tous les rouleaux et de l'entraînement, bande ou godets d'aspect propre.
- * Suivre les consignes d'inspection et d'entretien des groupes d'entraînement, remplacer les rouleaux qui présentent des signes d'usure des paliers.
- * Sur les transporteurs, aligner soigneusement la bande au milieu des tambours d'entraînement et de renvoi. Le dispositif de centrage ne doit pas forcer, sinon, il use prématurément la bande et peut créer un point chaud susceptible de devenir une source d'inflammation ou de décomposition. De même, la bande ne doit jamais frotter sur une quelconque partie de la structure du transporteur ou du bâtiment.
- * Dans les élévateurs, veiller à la propreté des pieds ; un nettoyage périodique est recommandé. Les godets ne doivent pas frotter dans la gaine, aligner soigneusement l'élévateur à la verticale.
- * Sur les "sauterelles", faire attention au bon état général : alignement de la bande, position correcte de la trémie d'alimentation, aucun frottement parasite.
- * Il est recommandé de placer, sur l'axe du tambour de renvoi de ces appareils, un capteur de rotation. En cas d'arrêt intempestif de ce tambour, il déclenchera la mise en sécurité du transporteur par coupure de l'alimentation, et donnera l'alarme.

Point chaud chargeuse

- * Pour la manutention des engrais, respecter les recommandations suivantes :
 - ↳ Tuyau des gaz d'échappement dirigés vers le haut
 - ↳ Protection étanche des circuits électriques
 - ↳ Conformité à la législation française (visite périodique tous les 6 mois, formation et habilitation des conducteurs ...)

Incendie chargeuse

- * Le GPL ou le GNL ne doit pas être utilisé comme carburant. Préférer le gasoil.
- * Ces engins doivent être propres en permanence.
- * Respecter la législation qui prévoit, en particulier, un extincteur à bord.
- * Ils doivent être entretenus et remisés en dehors du stockage d'engrais. Ils ne doivent pas se trouver dans le stockage sans un conducteur au volant.
- * Les conducteurs doivent être formés sur les risques particuliers des engrais et sur la conduite à tenir en cas de sinistre. Entre autres, la consigne suivante devra être diffusée et connue :

« en cas de départ d'un feu d'engin, le conducteur, avant toute chose et sauf impossibilité totale, éloignera son engin de tout stockage d'engrais, Une fois l'engin hors du bâtiment ou loin des engrais, il donnera l'alerte et utilisera son extincteur ou les moyens appropriés pour combattre le sinistre »

Incendie d'origine électrique

Le cuivre subit une corrosion rapide par les engrais, ce qui peut engendrer un court-circuit et donc un incendie.

- * Aucun conducteur ou appareil électrique ne doit pouvoir être en contact avec l'engrais.
- * Pas d'appareil ni de fils électriques dans les cases.
- * Les armoires électriques, les boîtes de jonction, les commandes électriques doivent se trouver soit à l'extérieur du bâtiment et protégé des intempéries, soit à l'intérieur du magasin à proximité immédiate d'une issue.
- * Les chemins de câbles et les éclairages seront au moins 1 mètre au-dessus de l'engrais.
- * L'éclairage par ampoule à incandescence est à éviter, choisir des "néons" ou équivalents dans des boîtiers étanches.
- * L'installation électrique est à inspecter une fois par an par un organisme agréé. Les anomalies et défaillances sont à réparer immédiatement.

Foudre

Effets directs de la foudre

- * Faire réaliser une analyse du risque foudre (cf Arrêté du 19 juillet 2011 modifiant arrêté du 4 octobre 2010), Réaliser les recommandations issues de l'étude technique.
- * Les bâtiments à ossature ou charpente métallique constituent déjà, par eux-mêmes une excellente cage de Faraday qui protège l'intérieur du bâtiment. Vérifier que tous les pieds de poteaux sont convenablement reliés à la terre. L'étude foudre doit confirmer cette protection. La visite annuelle de contrôle des circuits électriques du site peut inclure cette vérification.

Claquage ligne haute tension

- * Un bâtiment incombustible constitue une protection suffisante par rapport à une ligne HT qui se trouverait à proximité.
- * Par contre, éviter tout stockage d'engrais qui pourrait être atteint par un tel événement.

Travail par point chaud

- * Dans le cas de travaux nécessitant l'utilisation d'une technique de soudage ou de meulage, établir un "permis de feu". La précaution élémentaire consiste à prendre toute disposition évitant le risque de voir un éclat incandescent atteindre l'engrais : enlever l'engrais avant le travail ou installer une isolation efficace entre l'engrais et la source d'éclats.
- * Avant travaux ; inspecter et nettoyer le cas échéant les parties creuses pouvant être source de confinement.
- * Dans les 2 heures qui suivent les travaux, faire une inspection de la zone pour vérifier qu'aucune décomposition ni départ de feu ne se développe.
- * Si l'engrais a été enlevé pour les travaux, bien nettoyer la zone avant de reprendre l'exploitation normale.

Cigarette

- * L'interdiction de fumer est impérative. Cela doit être affiché de manière visible, le respect de cette consigne doit être vérifié en permanence par le personnel du site.

Point chaud en contact ou à proximité

- * Chacun de ces événements peut provoquer une montée de la température d'une quantité plus ou moins importante d'engrais. Il convient d'évaluer, dans chaque site, et dans chacun de ces cas la pertinence, l'intensité et l'ampleur de ce risque.

Présence de produits incompatibles

- * Se reporter à la partie IV du référentiel, paragraphe 4.2

Température élevée du produit à la réception

- * En toute rigueur, c'est une situation qui ne peut se rencontrer que chez les fabricants. Et ce paramètre est surveillé lors de la mise en stock. À partir de là, la température ne peut que diminuer. L'arrêté du 13 avril 2010 modifié par l'arrêté du 11 mai 2015 impose un contrôle représentatif de la température à réception des engrais 4702-I. Il interdit d'entreposer un engrais 4702-I dont la température est supérieure à 50°C.

Réaction exothermique

- * Une élévation de la température peut s'imaginer si un produit réactif incompatible est mélangé avec un engrais NPK. L'absence de tels produits dans les usines de fabrication et dans les stockages garantit la stabilité thermique des engrais à base de nitrate d'ammonium.
- * Dans certains cas, les deux critères (produits incompatibles + température élevée à la réception du produit) sont nécessaires pour initier une décomposition auto-entretenue.
- * Tout dégagement de chaleur dans un tas, s'il dure assez longtemps, peut faire monter, localement, la température à une valeur élevée car les engrais sont d'excellents isolants thermiques et ne permettent pas la dissipation de la chaleur.

Décomposition auto entretenue d'engrais

* En cas de point chaud pouvant réchauffer de l'engrais susceptible de décomposition auto-entretenu (engrais de la catégorie 4702-I), une décomposition suffisamment exothermique peut s'amorcer et se propager à l'ensemble du tas.

L'énergie peut provenir d'un rayonnement, d'un point chaud par contact ou par convection. La température de l'engrais doit atteindre une valeur comprise entre 100 et 170 °C, fonction de la formule considérée.

* La décomposition se développe à l'intérieur du tas, dans toutes les directions, sans qu'il y ait besoin d'air.

* La vitesse de déplacement du front de décomposition est fonction de la composition de l'engrais. De manière générale, on retient une vitesse de décomposition horizontale et verticale descendante de 75 cm/h et une vitesse verticale ascendante de 150 cm/h⁴.

Chaleur propagée aux cases voisines

* La température maximale atteinte par cette réaction est de l'ordre de 400 °C. Si le front de décomposition atteint une cloison séparatrice en bois, il est à craindre que la température de l'autre côté de la cloison atteigne, à son tour, une valeur provoquant sa décomposition.

Propagation d'une décomposition auto entretenue vers la case voisine

* Dans l'évaluation de ce risque, tenir compte des caractéristiques de la cloison telles que la conductivité de la chaleur et l'inertie thermique qui retardent le transfert et donnent un peu de temps aux équipes d'intervention.

Émission de gaz toxiques chauds

* La décomposition génère principalement de la vapeur d'eau. La composition et la quantité des gaz toxiques émis dépendent de celle de l'engrais en cause et de la température.

* La température de ces gaz est celle du produit en décomposition à l'émission.

* La composition des gaz issus d'un NPK à DAE comporte principalement de la vapeur d'eau, des NOx, de l'ammoniac, de l'azote, du chlore et de l'acide chlorhydrique.

4. Cf Annexe 2 : Avis du groupe de travail relatif à la modélisation du scénario de décomposition des engrais composés à base de nitrate d'ammonium susceptibles de subir une décomposition auto-entretenu

Eau d'extinction

- * La décomposition auto-entretenue se développe sans utiliser l'air, mais elle cessera dès que la température sera passée en dessous de la valeur d'amorçage. Pour cela, refroidir avec de l'eau, directement là où la décomposition se développe, au cœur du tas, si c'est là qu'elle se trouve, à l'aide d'une lance auto-propulsive.
- * Il peut y avoir quelques difficultés à bien localiser le cœur de la décomposition et à l'atteindre. Plusieurs tentatives peuvent être nécessaires.
- * L'eau utilisée doit être disponible en quantité et avec un débit suffisant (voir partie IV)
- * Il est impossible de s'entraîner sur un cas réel ; aussi les équipes d'intervention doivent être bien informées et s'entraîner à l'utilisation du matériel.

Pollution des eaux

- * Les engrais susceptibles d'être entraînés par les eaux d'extinction peuvent polluer, en cas de concentration importante, le milieu aquatique.
- * Les eaux d'extinction d'incendie doivent être collectées et éventuellement subir un traitement approprié (voir partie IV).

**Gaz toxiques
Effets létaux**

- * Les gaz émis par une décomposition d'engrais sont toxiques. Une étude de modélisation doit déterminer les distances d'effets létaux et irréversibles.

**Gaz toxiques
Effets irréversibles**

- * Ces résultats figurent dans l'étude de dangers et doivent être connus des opérateurs intervenant dans le magasin.

1.2.3 NŒUD PAPILLON DE LA DÉTONATION DE CERTAINS ENGRAIS

1.2.3.1. Déclenchement de la détonation

Dans certaines conditions précises, un risque de décomposition pouvant déboucher sur une détonation peut intervenir avec les fertilisants contenant une proportion élevée de nitrate d'ammonium, notamment les ammonitrates à haut dosage : sous l'action d'une amorce explosive ou en présence d'un incendie important, si le produit est contaminé et/ou soumis à un certain confinement.

Cependant, les ammonitrates conformes à la réglementation en vigueur en France, et exempts de contamination extérieure sont particulièrement difficiles à faire détoner : ni une simple flamme ni une étincelle, ni une friction ne peuvent causer une détonation ; une initiation par onde de choc, à température ambiante nécessite en effet une « pression d'impact » très importante générée par un explosif. Par contre, le chauffage avec contamination, joint à un impact très violent (projectile, bouteille de gaz comprimé...) sur le produit fondu ou bien au maintien d'un confinement empêchant l'évacuation des gaz chauds émis par la décomposition sont des mécanismes susceptibles d'initier une détonation. La prévention de toute contamination, pollution par des matières organiques et de tout confinement (emprisonnement de produit dans un volume clos) est donc fondamentale dans la maîtrise de ces risques.

Les modalités d'exploitation actuelles des stockages ne font plus appel, aujourd'hui, à des explosifs comme c'était le cas en 1921 lors de la catastrophe d'Oppau en Allemagne. Par ailleurs, il est peu probable qu'un bâtiment de stockage conduise à un niveau de confinement des gaz suffisant pour que le produit puisse présenter directement, en cas d'incendie, un comportement détonant (comme dans une cale de navire).

Dès lors que ces points sont justifiés, le risque de détonation à envisager est donc spécifiquement lié à l'occurrence d'une sollicitation par choc auquel serait exposé, en cas d'incendie, un produit à l'état fondu. Il est à noter que l'intensité du choc nécessaire pour amorcer la détonation peut être d'autant plus faible que le produit est contaminé ou que sa

température est élevée. Dans cette optique, il est essentiel que l'étude des dangers s'attache à démontrer que tous les facteurs aggravants susceptibles d'augmenter les possibilités d'occurrence et la gravité de tels accidents, ont bien été identifiés.

Ces facteurs sont notamment :

- ↳ Les possibilités d'amorçage et de développement, dans le bâtiment ou à proximité immédiate du stockage, d'un incendie (présence de matériaux inflammables ou même combustibles, de générateurs de chaleur surtout s'ils sont en quantités significatives) ;
- ↳ Les possibilités de contamination par des matières organiques solides, pulvérulentes ou liquides (hydrocarbures, sciure de bois, huile...) ;
- ↳ Les dispositions constructives qui peuvent conduire dans un sinistre à surchauffer du produit en situation de confinement sévère (cavité dans le sol, structures métalliques constituants des corps creux) ;
- ↳ Les possibilités d'accumulation au sol de produit fondu (flaques, rigoles) ;
- ↳ Les possibilités de génération d'une onde de choc significative en situation d'incendie (présence de bouteilles de gaz comprimé).

Au regard de chacun des facteurs aggravants, l'arrêté du 13 avril 2010 modifié prescrit notamment les mesures suivantes :

- ↳ Pour les engins de manutention, ils sont totalement nettoyés avant et après entretien ou réparation et rangés après chaque séance de travail à l'extérieur du magasin de stockage et à une distance d'au moins 10 mètres de tout stockage. Ils peuvent être stationnés à une distance inférieure s'ils le sont dans un local réservé à cet effet dont les murs sont REI 120. Toute opération de maintenance, d'entretien ou de réparation est effectuée à l'extérieur du magasin de stockage, du stockage couvert et éloignée d'au moins 10 mètres des stockages à l'air libre (cf article 10.5, alinéa 5). Les stockages ne contiennent aucun entreposage de matières combustibles ou incompatibles.

Sont notamment interdits à l'intérieur du magasin de stockage et du stockage couvert ainsi qu'à moins de 10 mètres de tout stockage :

- ↳ les matières combustibles (bois, palettes, carton, sciure, carburant, huile, pneus, emballages, foin, paille par exemple) ;

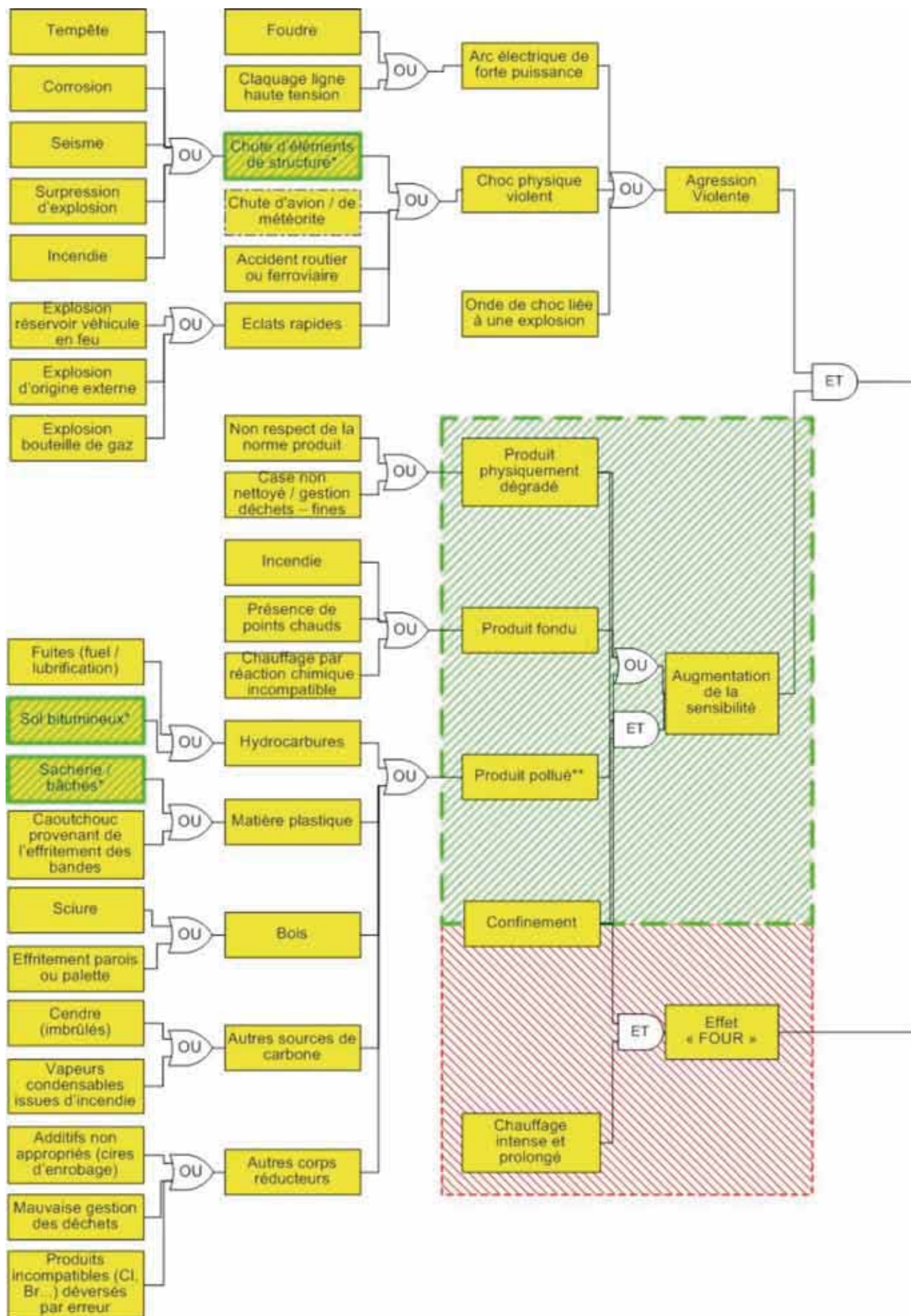
- ↳ les produits organiques destinés à l'alimentation humaine ou animale, les semences ;
- ↳ le nitrate d'ammonium technique, les produits agropharmaceutiques ;
- ↳ les bouteilles de gaz comprimé ;
- ↳ les matières incompatibles telles que les amas de corps réducteurs (métaux divisés ou facilement oxydables), les produits susceptibles de jouer le rôle d'accélérateurs de décomposition (sels de métaux), les chlorates, les chlorures, les acides, les hypochlorites, la chaux vive par exemple. Cependant, dans le cas des engrais conditionnés, sont tolérés leurs emballages et supports de transport (palettes) à l'exclusion de tout stock de réserve. Les bâches de protection sont tolérées pour les engrais stockés en vrac.
- ↳ Les dispositions constructives ne peuvent générer, au cours de la cinétique d'un sinistre, un confinement sévère du produit fondu susceptible de favoriser le phénomène de détonation.

Pour certains produits, notamment le nitrate d'ammonium calcaire dit « CAN », la nature (calcaire ou dolomie) et la quantité de la charge utilisée ainsi que les caractéristiques physico-chimiques (pH) constituent des barrières intrinsèques.

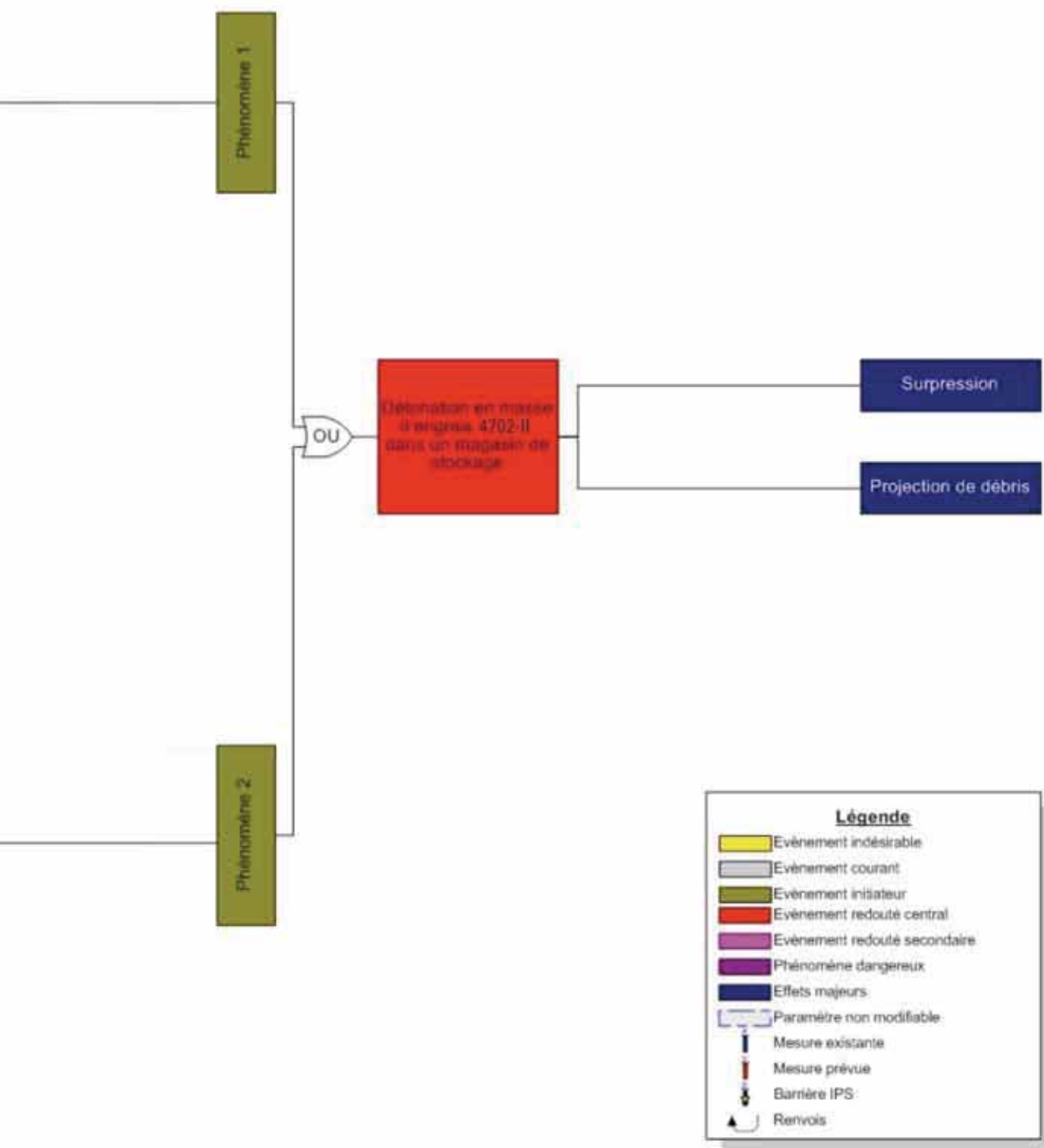
Le « Nœud papillon » suivant présente de manière simplifiée les différents scénarios pouvant amener à la détonation dans un magasin de stockage.

Pour plus de précision, on peut se référer à l'arbre des causes issu de l'étude TECHNIP et complété par l'INERIS⁵.

⁵. Etude sur la sécurité des stockages d'engrais - Technip – Juin 2004



Noeud papillon relatif à la détonation en masse d'engrais 4702-II dans un magasin de stockage



1.2.3.2. Notice explicative de certains termes + exemples

Les événements initiateurs suivants : Foudre, claquage ligne haute tension, accident routier/ferroviaire, différents type d'incendie, sont traités dans les précédents nœuds papillon et ne sont pas repris ci-dessous.

Tempête

* La tempête peut être un événement initiateur de la chute d'éléments de structures. Il convient donc en cas d'avis de tempête de prendre les dispositions nécessaires pour sécuriser le magasin de stockage, comme par exemple fermer les portes et les exutoires.

Corrosion

* L'engrais étant par nature corrosif, il convient de vérifier régulièrement l'état des charpentes, des piliers, des passerelles, des cloisons ainsi que des moyens de fixation pour éviter toute chute de matériaux ou de personnes.

Séisme

* Vérifier si votre installation est dans une zone à risque et étudier les éventuelles dispositions à prendre notamment par rapport à l'arrêté du 24 janvier 2011.

Chute d'éléments de structure

* Suite aux différents éléments initiateurs cités précédemment, des éléments de la structure comme des morceaux de charpente peuvent tombés dans les cases et entrer en contact avec l'engrais. Toutefois, l'étude TECHNIP de 2004 a mis en évidence que ce type d'impacts n'était pas suffisant pour amorcer une détonation.

Chute d'avion / de météorite

* La fiche n°7 de la circulaire du 10 mai 2010 rappelle notamment que l'annexe 4 de l'arrêté du 10 mai 2000 établit une liste d'événements externes susceptibles de conduire à des accidents majeurs pouvant ne pas être pris en compte dans l'étude des dangers en l'absence de règles ou d'instructions spécifiques.

Eclats rapides

* Suite à une explosion, des morceaux de différentes natures peuvent être projetés violemment dans le stockage et jouer le rôle de détonateur.

Produits incompatibles

* Les produits incompatibles en contact avec les engrais 4702-II ou III peuvent entraîner une augmentation de la sensibilité de l'engrais à la détonation. Ces produits sont cités dans la partie IV, paragraphe 4.2.

Non respect des exigences de mise sur le marché du produit

* Produit dont l'une des caractéristiques n'est pas conforme à l'annexe III.1 (pour les engrais simples contenant plus de 28% d'azote provenant du nitrate d'ammonium) et III.2 du règlement européen n°2003/2003.

Chauffage par réaction chimique incompatible

* Certains produits mélangés à l'ammonitrate peuvent dans certaines conditions réagir et donner des réactions exothermiques (Cf. « Référentiel de Bonnes Pratiques » de l'ANPEA & « Guidance for the compatibility of fertilizer blending materials » –de Fertilizers Europe).

Sols bitumineux

Suite aux différents essais réalisés en Angleterre⁶ et en France⁷, il ressort que les sols en enrobé bitumineux avec un pourcentage en bitume $\leq 6\%$ n'engendre pas une augmentation significative du risque en comparaison à un sol en béton. Toutefois leur utilisation en France est réglementée par l'arrêté du 13 avril 2010 (cf article 7.7.2).

Sacherie / bâches

- * L'arrêté du 13 avril 2010 précise que:
 - dans le cas des engrais conditionnés, leurs emballages et supports de transport (palettes) sont tolérés, le stock de sacherie doit se situer à plus de 10 mètres de tout stockage d'engrais.
 - en cas de présence d'un poste d'ensachage et de palettisation dans le bâtiment comprenant le stockage ou dans le stockage couvert, sont uniquement tolérées les matières combustibles nécessaires au fonctionnement journalier de ce poste. Elles sont limitées au strict nécessaire.
 - pour les engrais stockés en vrac et les engrais conditionnés stockés à l'air libre, les bâches de protection sont tolérées.

Augmentation de la sensibilité

- * Pour qu'un engrais haut dosage détone, ce dernier doit être sensibilisé comme par exemple dans le cas d'un produit physiquement dégradé et fondu.

Agression violente

- * Tout phénomène pouvant apporter une quantité suffisante d'énergie pouvant aboutir dans des conditions particulières (produit sensibilisé) à la détonation : Il s'agit de l'amorce.

Effet « FOUR »

- * Il résulte d'un chauffage intense et prolongé et du confinement du produit, d'où l'importance de ne pas avoir un sol avec des cavités et des fissures importantes.

Détonation en masse d'engrais 4702-II dans un magasin de stockage

- * La détonation est le résultat d'une réaction chimique extrêmement rapide qui s'accompagne de la propagation d'une onde de choc, variation très rapide et intense de la pression.

Surpression

- * La détonation s'accompagne d'une augmentation brutale de la pression engendrant des dommages importants. Les effets de surpression sont exprimés en mbar.

Projection de débris

- * La projection de débris constitue une conséquence inévitable de la détonation.

6. Proceedings N°628 de « The International Fertiliser Society » intitulé « Evaluation de la sécurité des sols d'asphalte à base de bitume (tarmac) dans les stockages d'engrais à base de nitrate d'ammonium »_Octobre 2008

7. « Etude expérimentale de l'aggravation éventuelle du risque lié au stockage d'engrais au nitrate d'ammonium sur sol en enrobé bitumineux par rapport au sol en béton en cas d'incendie » réalisée par le Centre National de Prévention et de Protection (CNPP), Juillet 2009

1.3 RISQUES POUR L'HOMME ET L'ENVIRONNEMENT

1.3.1 RISQUES POUR L'HOMME

1.3.1.1. Intoxications professionnelles

Très peu d'effets indésirables ont été décrits en milieu professionnel : Les publications rapportant des effets toxiques des engrais minéraux après exposition professionnelle sont en nombre extrêmement restreint en dépit des millions de tonnes produites et manipulées chaque année.

- * Le contact prolongé d'engrais avec la peau ou les muqueuses peut entraîner une irritation. Après tout contact, rincer abondamment et longuement à l'eau la partie touchée.
- * L'inhalation de poussières provoque la toux et, à doses élevées, une irritation des muqueuses et des voies respiratoires.
- * Par voie orale, l'absorption des principaux constituants des engrais minéraux dont les nitrates, phosphates et sels de potassium, est rapide et im-

portante, au niveau du duodénum et de l'intestin grêle proximal. La majeure partie - 60 à 70 % - des nitrates ingérés est éliminée sous forme inchangée par voie urinaire ; le reste est excrété dans la salive, accessoirement dans la sueur et le côlon. Les glandes salivaires se comportent comme une « pompe à nitrates », qu'elles accumulent par transport actif : la concentration salivaire est environ dix fois celle du plasma. Une fraction des nitrates salivaires (environ 20 %) est réduite en ions nitrites puis en oxyde nitrique (NO) par les bactéries buccales, très précisément au niveau des sillons de la région postérieure de la langue. Une petite quantité de nitrites non réduits peut être déglutie : elle est décomposée en NO par l'acidité gastrique.

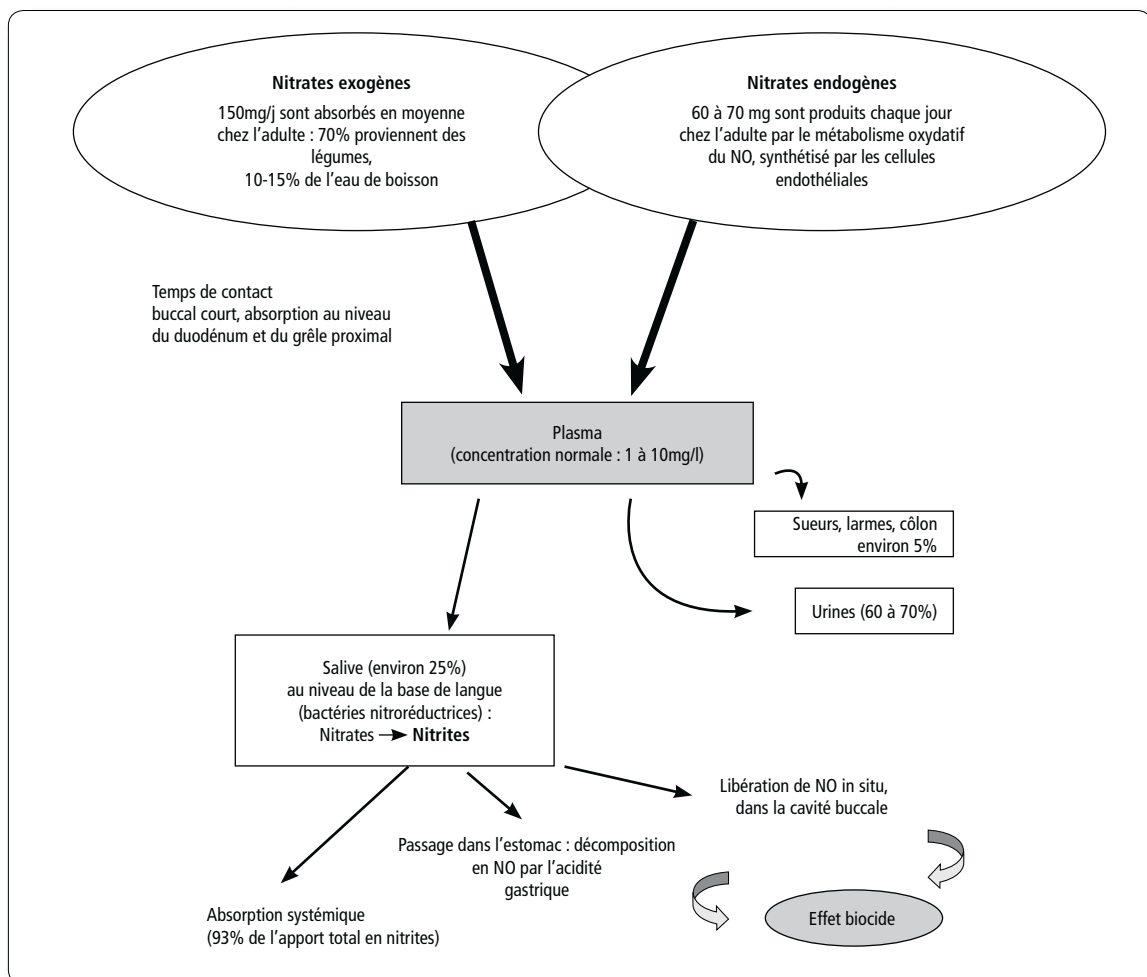


Figure 6 : Cycle des Nitrates chez l'Homme

1.3.1.2. Toxicité expérimentale et mécanismes d'action toxique

Les nitrates sont peu irritants pour la peau et les muqueuses ; ils ne sont pas sensibilisants.

Leur toxicité aiguë est très faible : les DL50 par voie orale chez le rongeur sont supérieures à 2000 mg/kg ; ils ne sont pas méthémoglobinisants.

Les nitrates ne sont pas mutagènes ; les études de cancérogenèse animale sont négatives.

De nombreuses études ont été menées sur les effets des nitrates sur la santé.

1.3.2 RISQUES POUR L'ENVIRONNEMENT – ÉCOTOXICITÉ

Les engrais à base de nitrates sont solubles dans l'eau. En cas d'entraînement important dans l'eau, ils vont

s'y dissoudre et se retrouver sous forme ionisée. Les engrais sont peu toxiques pour la faune aquatique ; ce sont des nutriments pour les végétaux constituant la flore aquatique. Un déversement significatif et répété d'engrais composés associant les éléments N et P peut cependant conduire à une prolifération des algues dans les eaux peu brassées (eutrophisation) et à la modification locale de l'équilibre écologique.

Persistance/dégradabilité : l'azote suit le cycle naturel de nitrification/dénitrification pour donner de l'azote ou des oxydes d'azote ; les phosphates sont transformés en phosphates de calcium ou de fer/aluminium, ou sont incorporés dans les matières organiques du sol ; le potassium est en grande partie consommé par le cycle de croissance des plantes ou absorbé par les argiles du sol sous la forme K^+ .

1.4 ÉVALUATION DES CONSÉQUENCES DES ÉVÉNEMENTS REDOUTÉS

Pour chacun des scénarios étudiés précédemment, nous définirons les hypothèses de travail pour évaluer l'événement redouté.

1.4.1 RISQUES DE DÉCOMPOSITION THERMIQUE SIMPLE

Concernant les risques de décomposition thermique simple, peu d'études ont été réalisées sur le sujet, notamment pour les engrais NPK de la catégorie IV.

1.4.2 RISQUES DE DÉCOMPOSITION AUTO-ENTRETEENUE (DAE)

1.4.2.1. Caractéristiques générales

Rappelons les caractéristiques générales d'une décomposition auto-entretenue d'engrais NPK ou NK, telles qu'on a pu les observer dans le cas de décompositions accidentelles, survenues sur des produits entreposés en magasin :

- * La température d'initiation peut être basse jusqu'à 130°C,
- * La décomposition proprement dite est précédée par une période d'induction qui peut être très longue (plusieurs heures) durant laquelle aucune manifestation visuelle n'est perceptible, alors que dans la zone d'initiation, le produit s'acidifie lentement pendant que sa température évolue peu,
- * Les premières manifestations visibles sont l'émission de «fumerolles» blanches caractéristiques du chlorure d'ammonium, à des températures de

produit de 160 à 190°C,

- * Lorsque la décomposition auto-entretenue est amorcée, les fumées émises deviennent abondantes (350 à 500 m³ par tonne), très épaisses et de couleur gris-brun puis brun-roux, qui contiennent des gaz toxiques et corrosifs,
- * Sa cinétique de développement est lente et le foyer de décomposition est difficile à localiser dans le cas où le point de départ de la décomposition se trouve à l'intérieur du tas (car le point chaud qui a provoqué son amorçage se situe généralement dans la masse du produit),
- * Les réactions impliquées ne nécessitent pas un apport d'air extérieur, le comburant étant présent dans le produit sous la forme de nitrate; les températures maximales qui peuvent être atteintes au niveau du foyer sont variables suivant la composition du produit, de l'ordre de 300 à 450°C,
- * Les gaz émis contiennent environ 85 % de l'énergie thermique dégagée, et sont un facteur d'extension important,
- * Elle ne produit pas d'effets mécaniques de type déflagration/détonation, la vitesse de décomposition étant lente (de l'ordre de quelques dizaines à une centaine de centimètres par heure),
- * Ses effets thermiques directs sont assez limités mais les gaz émis sont relativement chauds (300 à 450°C), et peuvent avoir des effets indirects significatifs.

1.4.2.2. Composition des gaz émis

La composition chimique des gaz émis a fait l'objet de mesures, portant le plus souvent sur les produits d'une décomposition prise dans son ensemble. Les valeurs caractéristiques suivantes, exprimées en % vol. du volume total de gaz émis, sont citées par Fertilizers Europe (ex-l'EFMA European Fertilizers Manufacturers Association), à partir de travaux effectués en 1965 par MM. Huygen et Perbal, qui constituent une référence pour la profession. Elles sont comparées à des valeurs analogues publiées par le CERCHAR, obtenues à partir d'essais réalisés en 1988 consécutivement à l'incendie de Nantes :

Composant	Fertilizers Europe (ex-EFMA)	CERCHAR
H ₂ O	45 – 65 %	69,3 / 63,8 %
N ₂	19 – 26 %	11 / 14,6 %
N ₂ O	7 – 20 %	4,7 %
Cl ₂	0 – 2 %	0,7 %
HCl	0,5 – 10 %	1,2 %
NH ₄ Cl	0 – 7 %	8,7 %
NO / NO ₂	0 – 9 %	0,3 %
CO / CO ₂	-	2,3 %

Tableau 6 : Composition chimique des gaz émis lors d'une décomposition

Des essais internes effectués en 1975, sur une série de 10 formules différentes sujettes à décomposition, ont permis par ailleurs de mesurer des teneurs en N_2O de 1,06 % à 3,4 %, et en NO / NO_2 de 20 à 30 ppmv en moyenne sur l'essai, avec des pointes à 200 ppmv. Il est probable que la présence de vapeur d'eau en quantité importante ait affecté les résultats obtenus.

D'autres valeurs plus récentes, cohérentes avec les précédentes, ont été obtenues par Norsk Hydro, qui a mesuré des teneurs de 5,2 % en volume pour NO_2 , 0,5 % pour Cl_2 et 3,6 % pour HCl.

Beaucoup plus rares sont les mesures au cours desquelles on a pu caractériser les différentes phases de la décomposition par la composition des gaz émis: les techniques d'analyse utilisables ne rendent pas la chose facile. Les essais du CERCHAR en 1988 ont mis en évidence l'émission relativement précoce de CO / CO_2 , un peu plus tardive de NOx et HCl. Les Cl_2 et N_2O n'étant pas mesurés en continu, il était difficile de situer la phase où ils sont émis. Des essais réalisés par WINDMILL (Pays Bas) en 1976, évoquent cependant une probable précocité des dégagements de N_2O , durant la période d'induction, puisque après que plusieurs formules d'engrais aient été portées pendant 3 heures à $140^\circ C$, des émissions de 0,01 à 0,04 mg $N_2O / kg / min$ ont été mesurées. Ces éléments ont été corroborés par les essais de l'INERIS de 1992.

Concernant les risques de décomposition auto-entretenu, le groupe de travail ministériel engrais composé de l'administration (MEDDE, DREAL), de tiers experts (INERIS, TECHNIP) et des fédérations (AFCOME, Coop de France-Métiers du grain, FNA, UNIFA et UNIM) a publié dans le cadre de ces travaux, un avis relatif à la modélisation du scénario de décomposition des engrais composés à base de nitrate d'ammonium susceptibles de subir une décomposition auto-entretenu. Ce document regroupant les hypothèses nécessaires à la modélisation de ce scénario est présent en annexe⁸.

1.4.3 RISQUES DE DÉTONATION

1.4.3.1. Définition

La détonation est une combustion caractérisée par une vitesse de propagation du front supersonique. Contrai-

rement à la déflagration, la réaction est entretenue par deux phénomènes: l'un est physique (onde de choc), l'autre est chimique (réaction de combustion).

1.4.3.2. La quantification du scénario de détonation

Dans le cas du nitrate d'ammonium, malgré le faible nombre de données disponibles, on sait que le phénomène de détonation est très éloigné de celui rencontré dans le cas d'un explosif idéal. Toutefois, cette différence de comportement est prise en compte à travers le paramètre : « proportion de la masse susceptible de détoner (p) ».

Les règles de quantification des effets du scénario de détonation ont été précisées dans la circulaire du 21 janvier 2002.

Les effets de l'onde de surpression consécutive à un tel phénomène peuvent être calculés à l'aide d'une méthode d'équivalence TNT. L'application des formules suivantes permet de calculer les distances d'effets aux différents seuils suivants:

$$A \text{ 300 mbar : } R = 6 (p \times Eq \times M)^{1/3}$$

$$A \text{ 200 mbar : } R = 8 (p \times Eq \times M)^{1/3}$$

$$A \text{ 140 mbar : } R = 10 (p \times Eq \times M)^{1/3}$$

$$A \text{ 50 mbar : } R = 22 (p \times Eq \times M)^{1/3}$$

$$A \text{ 20 mbar : } R = 44 (p \times Eq \times M)^{1/3}$$

Avec R : rayon en mètres,

p : proportion de masse susceptible de détoner (10%),

M : masse d'engrais en kilogramme à considérer,

Eq : coefficient d'équivalence TNT.

Les ordres de grandeur des équivalents TNT à considérer varient en fonction de la teneur en azote de l'engrais considéré. Dans la majorité des cas, les exploitants sont amenés à stocker des ammonitrates de type variable, simultanément ou au cours du temps. Aussi, pour l'équivalence TNT, il conviendra de retenir un coefficient Eq égal à 0,30 pour l'ammonitrate 33,5 %, enveloppe du cas le plus défavorable.

Une valeur d'équivalence inférieure peut être proposée par l'exploitant dans le cas où il est en mesure d'apporter des éléments justificatifs sur le stockage d'un même type d'ammonitrate pendant toute la durée d'exploitation des installations. L'arrêté d'autorisation devra alors préciser explicitement le type d'ammonitrate en cause et les inspections menées sur site devront inclure la vérification de cette donnée.

⁸ Annexe 2 : Avis du groupe de travail relatif à la modélisation du scénario de décomposition des engrais composés à base de nitrate d'ammonium susceptibles de subir une décomposition auto-entretenu - Mars 2005.

Partie IV :

Application de l'arrêté du 13 avril 2010 modifié par l'arrêté du 11 mai 2015

1	TITRE I – CHAMP D'APPLICATION ET DÉFINITIONS.....	93
1.1	CHAMP D'APPLICATION ET DÉLAIS D'APPLICATION	93
1.2	DÉFINITIONS.....	94
1.2.1	INSTALLATION DE STOCKAGE D'ENGRAIS.....	94
2	TITRE II – DISPOSITIONS GÉNÉRALES.....	95
2.1	MAÎTRISE DE L'URBANISATION	95
2.1.1	INSTALLATION SEVESO	95
2.1.2	INSTALLATION NON SEVESO	95
2.2	ÉTUDE DE DANGERS	95
2.2.1	PRÉSENTATION.....	96
2.2.2	ANALYSE DES RISQUES.....	97
2.2.3	BARRIÈRES DE SÉCURITÉ.....	98
2.3	EXPLOITATION DES INSTALLATIONS.....	100
2.4	FORMATION DU PERSONNEL	100
2.4.1	POPULATION CONCERNÉE	100
2.4.2	MISE EN ŒUVRE DE LA FORMATION	100
2.4.3	CONTENU DE LA FORMATION	100
2.5	CONSIGNES DE SÉCURITÉ ET PROCÉDURES D'EXPLOITATION	101
2.6	NETTOYAGE DES INSTALLATIONS	109
2.7	CONNAISSANCE DES PRODUITS DANGEREUX, ÉTIQUETAGE :.....	110
2.8	ENREGISTREMENT DE SUIVI EN CONTINU DES ENGRAIS	110
2.9	TRAVAUX	111
2.10	STATIONNEMENT DES VÉHICULES.....	111
2.11	CONTRÔLES ET ANALYSES.....	111
3	TITRE III – IMPLANTATION ET AMÉNAGEMENT GÉNÉRAL	113
3.1	IMPLANTATION	113
3.2	AMÉNAGEMENT	113
3.3	ACCESSIBILITÉ AU SITE.....	113
3.4	ACCESSIBILITÉ DES ENGINS A PROXIMITÉ DES STOCKAGES	114
3.5	DÉPLACEMENT DES ENGINS DE SECOURS A L'INTÉRIEUR DE L'ÉTABLISSEMENT	115
3.6	MISE EN PLACE DES ÉCHELLES EN VUE D'APPUYER UN DISPOSITIF HYDRAULIQUE POUR LES MAGASINS DE STOCKAGE.....	115
3.7	ÉTABLISSEMENT DU DISPOSITIF HYDRAULIQUE DEPUIS LES ENGINS.....	116
3.8	RÉACTION AU FEU	116

3.9	RÉSISTANCE AU FEU.....	118
3.10	CHARPENTES ET TOITURES.....	119
3.11	SOL DES INSTALLATIONS.....	120
3.12	CONTRÔLE DES ACCÈS.....	121
3.12.1	DÉFINITION.....	121
3.12.2	MESURES DE GESTION DES ACCÈS.....	121
3.12.3	MESURES ANTI-INTRUSION.....	121
3.13	ÉVACUATION DES FUMÉES.....	122
3.13.1	GÉNÉRALITÉS.....	123
3.13.2	ÉTUDE DE DESENFUMAGE MENÉE PAR TECHNIP EN 2006.....	124
3.13.3	CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE.....	124
3.13.4	PRINCIPE ET FONCTIONNEMENT DES DIFFÉRENTES TECHNIQUES DE DESENFUMAGE.....	124
4	TITRE IV –PRÉVENTION DES RISQUES ET MESURES DE PROTECTION.....	129
4.1	MESURES DE PRÉVENTION.....	129
4.2	MATIÈRES INTERDITES ET INCOMPATIBLES.....	129
4.3	CHAUFFAGE.....	130
4.4	INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES.....	131
4.5	MISE A LA TERRE ET PROTECTION CONTRE LES EFFETS DES DÉCHARGES ÉLECTRIQUES.....	132
4.6	APPAREILS MÉCANIQUES ET DE MANUTENTION.....	133
4.7	DÉTECTION AUTOMATIQUE.....	135
4.8	STOCKAGE.....	137
4.9	MÉLANGE D’ENGRAIS HORS USINE.....	138
4.10	SUPERPOSITION D’ENGRAIS.....	138
4.11	FRACTIONNEMENT DES ENGRAIS.....	139
4.12	MOYENS DE LUTTE CONTRE UN SINISTRE.....	142
4.13	CAPACITÉS DE RÉTENTION ET ISOLEMENT DU RÉSEAU DE COLLECTE.....	147
4.14	ENSACHAGE ET PALETTISATION.....	150
4.15	DÉCHETS.....	150
4.16	ENGRAIS 4702-I (À L’EXCEPTION DE CEUX DANS LESQUELS LA TENEUR EN AZOTE DUE AU NITRATE D’AMMONIUM EST DE 15,75 % EN POIDS OU MOINS) ET 4702-II NON CONFORMES.....	151
5	TITRE V – DISPOSITIONS COMPLÉMENTAIRES CONTRE LE RISQUE DE DÉTONATION.....	153
5.1	INSTALLATIONS AUTORISÉES AU TITRE DE LA RUBRIQUE 4702-II.....	153
5.2	INSTALLATIONS AUTORISÉES AU TITRE DE LA RUBRIQUE 4703.....	153
6	TITRE VI – DISPOSITIONS COMPLÉMENTAIRES CONTRE LE RISQUE DE DÉCOMPOSITION AUTO-ENTRETENUE.....	157
7	TABLEAUX DE SYNTHÈSE.....	161

Préambule

La présente partie fournit des recommandations pratiques, techniques et organisationnelles sur les moyens permettant d'améliorer la prévention des risques présentés par les dépôts d'engrais solides à base de nitrate d'ammonium et rappelle les exigences réglementaires (cf arrêté du 13 avril 2010 modifié). Elle constitue un appui à l'élaboration de l'étude de dangers pour les dépôts :

- soumis à autorisation préfectorale
- ou ayant un statut « Seveso » seuil Bas ou seuil Haut

au titre des rubriques 4702 et 4703 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Le référentiel n'a pas vocation à être une étude de dangers « type ». Il donne à l'exploitant les éléments essentiels lui permettant d'élaborer la par-

tie de l'étude de dangers concernant le potentiel de dangers des produits, ainsi que les scénarios en fonction des particularités de son installation et de son environnement.

Pour les installations soumises à autorisation ou de statut « Seveso », le référentiel professionnel récapitule sous la forme d'un tableau de synthèse, un ensemble de moyens de prévention et de protection « standards » à mettre en œuvre pour chaque catégorie d'engrais à base de nitrate d'ammonium, en fonction de chaque type d'installation (nouvelle ou existante) et en tenant compte de l'arrêté du 13 avril 2010 modifié.

Ce référentiel tient compte de l'état actuel de l'art. Il fera l'objet de mises à jour en fonction des progrès techniques et de l'amélioration des connaissances.

I - Champ d'application et définitions

1.1 CHAMP D'APPLICATION

Le présent Référentiel Professionnel s'applique aux installations nouvelles et existantes de stockage d'engrais solides simples et composés à base de nitrate d'ammonium, soumises à autorisation (A) ou de statut « Seveso » au titre des rubriques 4702 et 4703 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement. Ce référentiel est basé sur le retour d'expérience de la profession, des mesures de prévention / protection préconisées par la réglementation en vigueur (arrêté du 13 avril 2010 modifié par l'arrêté du 11 mai 2015), ainsi que des caractéristiques physico-chimiques et des risques présentés par les engrais azotés à base de nitrate d'ammonium.

1.2 DEFINITIONS

1.2.1 INSTALLATION DE STOCKAGE D'ENGRAIS

En premier lieu, il est important de rappeler certaines définitions utilisées pour décrire les installations de stockage d'engrais solides simples et composés à base de nitrate d'ammonium, soumises à autorisation préfectorale ou de statut « Seveso » au titre des rubriques 4702 et/ou 4703 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement. On entend par :

- **Engrais (4702)** : Engrais solides simples et composés à base de nitrate d'ammonium correspondant aux spécifications du règlement européen n° 2003/2003 du Parlement européen et du Conseil du 13 octobre 2003 relatif aux engrais ou à la norme française équivalente NF U 42-001-1 ;
- **Stockage** : Toute zone où sont entreposés des engrais (4702) ou des produits 4703 ;
- **Magasin de stockage** : Bâtiment ou zone du bâtiment comprenant le stockage d'engrais, l'ensemble des équipements fixes nécessaires à leur manutention et les allées de circulation ;
- **Case de stockage** : Zone du magasin de stockage réservée spécifiquement au stockage des engrais et délimitée par des murs de séparation (parois des cases) ;
- **Stockage couvert** : Aire de stockage d'engrais située dans un bâtiment comprenant au moins une face ouverte de façon permanente sur l'extérieur ;
- **Stockage à l'air libre** : Aire extérieure de stockage d'engrais conditionné.
- **Usine** : Usine de fabrication industrielle par transformation chimique classée à autorisation sous la rubrique 3430 ;
- **Mélange** : Engrais obtenu par mélange de différents engrais ou d'engrais avec d'autres produits compatibles, sans aucune réaction chimique.

Les photos suivantes illustrent ces définitions.



Photo 1 : Magasin de stockage (ACOLYANCE)



Photo 2 : Case de stockage (AGRIAL)



Photo 3 : Stockage couvert (COOPACA)



Photo 4 : Stockage à l'air libre (UCAPA)

Pour les besoins du présent référentiel, d'autres termes usuels sont redéfinis aux paragraphes suivants.

II - Dispositions générales

2.1 MAÎTRISE DE L'URBANISATION

2.1.1 INSTALLATION SEVESO

Pour les installations Seveso, l'arrêté ministériel du 26 mai 2014 abrogeant l'arrêté du 10 mai 2000 dit arrêté « Seveso » le décret 2014-284 et la circulaire du 10 mai 2010 permettent d'apprécier le caractère « suffisant » de la maîtrise des risques dans les établissements. La circulaire du 10 mai 2010 précise notamment qu'« il sera considéré que le respect strict, intégral et justifié de cette réglementation permet de considérer qu'une démarche de maîtrise des risques importante a été menée et qu'il n'est pas opportun de les conserver pour mener la démarche décrite dans le paragraphe 2 de cette première partie de circulaire (matrice d'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source) ainsi que pour la maîtrise de l'urbanisation. En revanche, il convient de les garder pour les plans d'urgence éventuels des établissements et installations. »

Cas des installations Seveso seuil haut :

Les plans de prévention des risques technologiques (PPRT), créés par la loi « Risques » du 30 juillet 2003, permettent de contribuer à définir une stratégie de maîtrise des risques sur les territoires accueillant des sites industriels à risques. Combinant réduction des risques à la source, réglementation de l'urbanisation et des constructions, mesures foncières pouvant aller jusqu'à l'expropriation, ces plans sont des leviers puissants pour l'action publique. L'objectif d'un PPRT est d'apporter une réponse aux situations difficiles en matière d'urbanisme héritées du passé et de mieux encadrer l'urbanisation future autour des établissements SEVESO seuil haut existants, à des fins de protection des personnes.

Dans un souci de bonne gestion du territoire, il est également important de veiller à la cohérence entre les règles du PLU et celles du PPRT. En présence de mesures de portées différentes, les plus contraignantes seront appliquées.

2.1.2 INSTALLATION NON SEVESO

Pour les installations Non Seveso, le plan local

d'urbanisme (PLU) peut préciser les zones où certaines ICPE peuvent être implantées. Réciproquement, les documents d'urbanisme peuvent délimiter des zones où les constructions sont interdites en raison de la protection contre les nuisances et de l'existence de « risques technologiques ».

Il faut noter que l'article L. 121-2 du code de l'urbanisme précise que l'Etat a l'obligation de porter à la connaissance des communes ou de leurs groupements compétents les informations nécessaires à l'exercice de leurs compétences en matière d'urbanisme. Le « porter à connaissance risques technologiques » devra toutefois aussi faire partie de tout porter à connaissance réalisé au titre de l'article L. 121-2 lors de l'élaboration ou de la révision d'un document d'urbanisme du fait du statut particulier de ce document (mise à disposition du public, possibilité de l'annexer au dossier soumis à l'enquête, etc.).

Cas particulier :

Un stockage d'engrais à base de nitrate d'ammonium soumis à déclaration ou non classé n'est pas concerné et ne fait pas l'objet d'un porter à connaissance. Ainsi, tous les phénomènes dangereux issus des installations D ou NC ne font pas partie du « porter à connaissance risques technologiques ».

Ces phénomènes dangereux devront en revanche être pris en considération en tant qu'événement initiateur d'un phénomène dangereux pouvant avoir lieu sur une installation soumise à autorisation.

2.2 ÉTUDE DE DANGERS

Afin de pouvoir répondre au mieux aux risques de son installation, l'exploitant doit définir et mettre en place un nombre de barrières de sécurité aussi bien préventives que correctives, suffisant pour que le risque résiduel puisse être considéré comme acceptable tout en tenant compte de leur efficacité dans le temps.

Pour ce faire, il doit réaliser une étude des dangers pour les installations nouvelles ou les installations à autorisation ou de statut « Seveso » et pour les installations existantes si l'administration la demande.

Cette étude a pour objet : « de rendre compte de l'examen effectué par l'exploitant pour caractériser, analyser, évaluer, prévenir et réduire les risques d'une installation ou d'un groupe d'installations situé dans un environnement industriel, naturel et humain défini, autant que technologiquement réalisable et économiquement acceptable...¹ » .

La circulaire du 10 mai 2010 considère que le « respect strict, intégral et justifié » de l'arrêté du 13 avril 2010 modifié permet de « considérer qu'une démarche de maîtrise des risques importante a été menée et qu'il n'est pas opportun de » conserver les événements initiateurs conduisant à la détonation d'engrais simples solides à base de nitrate d'ammonium pour mener la démarche de réduction du risque à la source ainsi que pour la maîtrise de l'urbanisation. « En revanche, il convient de les garder pour les plans d'urgence éventuels des établissements et installations. »

De plus, « il pourra être proposé par l'exploitant ou demandé le cas échéant par l'administration de conduire une démarche de réduction complémentaire du risque à la source allant au-delà des exigences de la réglementation nationale au cours de l'existence de l'installation. »

L'étude de dangers sera basée sur une analyse des risques prenant en compte les aspects probabilistes mais également de cinétique.

Fondée sur les principes d'amélioration continue du niveau de sécurité des installations, l'étude des dangers doit s'appuyer sur une description suffisante des installations, de leur voisinage et de leur zone d'implantation, et présenter les mesures techniques et organisationnelles de maîtrise des risques. De cette étude ressortira une liste de « barrières de sécurité » ou « Mesures de Maîtrise des Risques (MMR) » que l'exploitant devra maintenir fiables.

Les exigences en matière de gestion des « barrières de sécurité » peuvent être différentes suivant que l'on se situe dans une installation de statut « Seveso seuil Haut » ou « Seveso seuil Bas » ou soumise simplement à Autorisation.

Afin de faciliter cette analyse des risques, des nœuds papillons (diagramme reprenant l'arbre de

défaillances et l'arbre d'événements de chaque scénario) ont été présentés au chapitre III.

L'exploitant, en fonction de son magasin d'engrais, son environnement, etc, pourra placer dans son étude de dangers les barrières de sécurité sur ses « nœuds papillons », qui se traduiront par des mesures organisationnelles et techniques sur le terrain.

L'étude de dangers démontre :

- Pour les installations de statut Seveso bas et haut, qu'une politique de prévention des accidents majeurs est mise en œuvre ;

Et, pour les établissements de statut Seveso haut, qu'un système de gestion de la sécurité est mis en œuvre de façon appropriée.

Le référentiel professionnel récapitule dans son tableau de synthèse un ensemble de moyens de prévention et de protection « standards » à mettre en œuvre pour chaque catégorie d'engrais à base de nitrate d'ammonium.

2.2.1 PRÉSENTATION

Le titre 1^{er} du Livre V du Code de l'Environnement, relatif aux installations classées pour la protection de l'environnement, le décret n°53-578 du 20 mai 1953 modifié, organisent le contrôle de l'Etat français sur les installations pouvant engendrer des dangers pour l'environnement.

L'exploitant doit disposer d'une étude de dangers (article L. 512-1 et R 512-6 à R512-9 du code de l'environnement). Cette étude doit préciser les risques auxquels l'installation peut exposer, directement ou indirectement, les intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement en cas d'accident, que la cause soit interne ou externe à l'installation.

La circulaire du 10 mai 2010 regroupe :

- ↳ les règles techniques cad
 - * les règles méthodologiques de rédaction des études de dangers ;
 - * les critères d'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source proposée par l'exploitant ;
 - * les règles méthodologiques applicables aux plans de prévention des risques technologiques

1. Circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

(PPRT).

- ↳ un guide de rédaction des études de dangers pour les établissements de statut Seveso Haut (ex-Autorisation avec Servitude).
- ↳ un glossaire des principaux termes utilisés en risque technologique.
- ↳ les exclusions spécifiques prévues pour certains types d'installations ou certains types d'événements.

Cette circulaire traite principalement des établissements relevant de l'ex-régime de l'autorisation avec servitudes (Seveso seuil Haut) mais les principales règles méthodologiques peuvent être appliquées, avec la proportionnalité à laquelle la réglementation incite, pour l'ensemble des installations classées.

Sans rappeler ici ni le détail des obligations réglementaires, ni les méthodes ou guides d'élaboration disponibles, toute étude de dangers doit s'appuyer sur une description suffisante des installations, de leur voisinage et de leur zone d'implantation.

L'étude de dangers doit présenter les mesures techniques et organisationnelles de maîtrise des risques et expliciter un certain nombre de points clés fondés sur une démarche d'analyse des risques :

- * Identification et caractérisation des potentiels de danger,
- * Description de l'environnement et du voisinage,
- * Réduction des potentiels de dangers,
- * Présentation du système d'organisation de la sécurité (si soumis à SEVESO),
- * Estimation des conséquences de la matérialisation des dangers,
- * Accidents et incidents survenus (accidentologie),
- * Évaluation préliminaire des risques,
- * Étude détaillée de réduction des risques,
- * Quantification et hiérarchisation des différents scénarios en tenant compte de l'efficacité des mesures de prévention et de protection,
- * Évolution et mesures d'améliorations proposées par l'exploitant,
- * Résumé non technique de l'étude de dangers - Représentation cartographique.

Il a été développé, ci-après, l'analyse de risques, partie de l'étude de dangers suscitant des interrogations pour les stockages d'engrais à base de

nitrate d'ammonium.

L'identification des scénarios d'accident ainsi que l'évaluation des conséquences des scénarios d'accidents, autres parties sensibles des études de dangers sont présentés dans la partie III de ce Référentiel.

Les recommandations sur les mesures de prévention et de protection à mettre en œuvre sont quant à elles présentées dans la suite de cette partie IV.

2.2.2 ANALYSE DES RISQUES

Afin de mener correctement l'analyse de risques, il convient de choisir des outils formalisés d'analyse des risques pouvant s'inspirer par exemple de l'APR (Analyse Préliminaire des Risques), l'AMDEC (Analyse des Modes de Défaillances, de leurs Effets et de leurs Criticités), etc. s'attachant à identifier l'ensemble des risques inhérents à l'exploitation des installations. Un travail en groupe, en présence du personnel de la société permet de capitaliser le retour d'expérience de chacun des participants.

Cette démonstration de la bonne maîtrise peut s'appuyer sur une grille de criticité caractérisant chaque situation dangereuse par sa gravité (G) et par sa probabilité d'occurrence (P). La réduction du risque est liée aux barrières mises en place, ce qui permet d'abaisser le niveau de gravité pour les barrières de protection et d'abaisser la probabilité d'occurrence pour les barrières de prévention.

		PROBABILITÉ (sens croissant de E vers A)				
		E	D	C	B	A
Gravité des conséquences sur les personnes exposées au risque	Désastreux					
	Catastrophique					
	Important					
	Sérieux					
	Modéré					

Tableau 2 : Grille de criticité

	Zone acceptable		Zone critique
	zone inacceptable		

Un arrêté du 29 septembre 2005 définit notamment les échelles de probabilité et gravité.

Une fois l'analyse de risque réalisée, la représentation de scénarios d'accident selon des méthodes arborescentes telle que celle du «nœud papillon » peut permettre d'apporter une démonstration renforcée de la bonne maîtrise des risques. Celles-ci démontrent clairement l'action de barrières de sécurité sur le déroulement d'un accident.

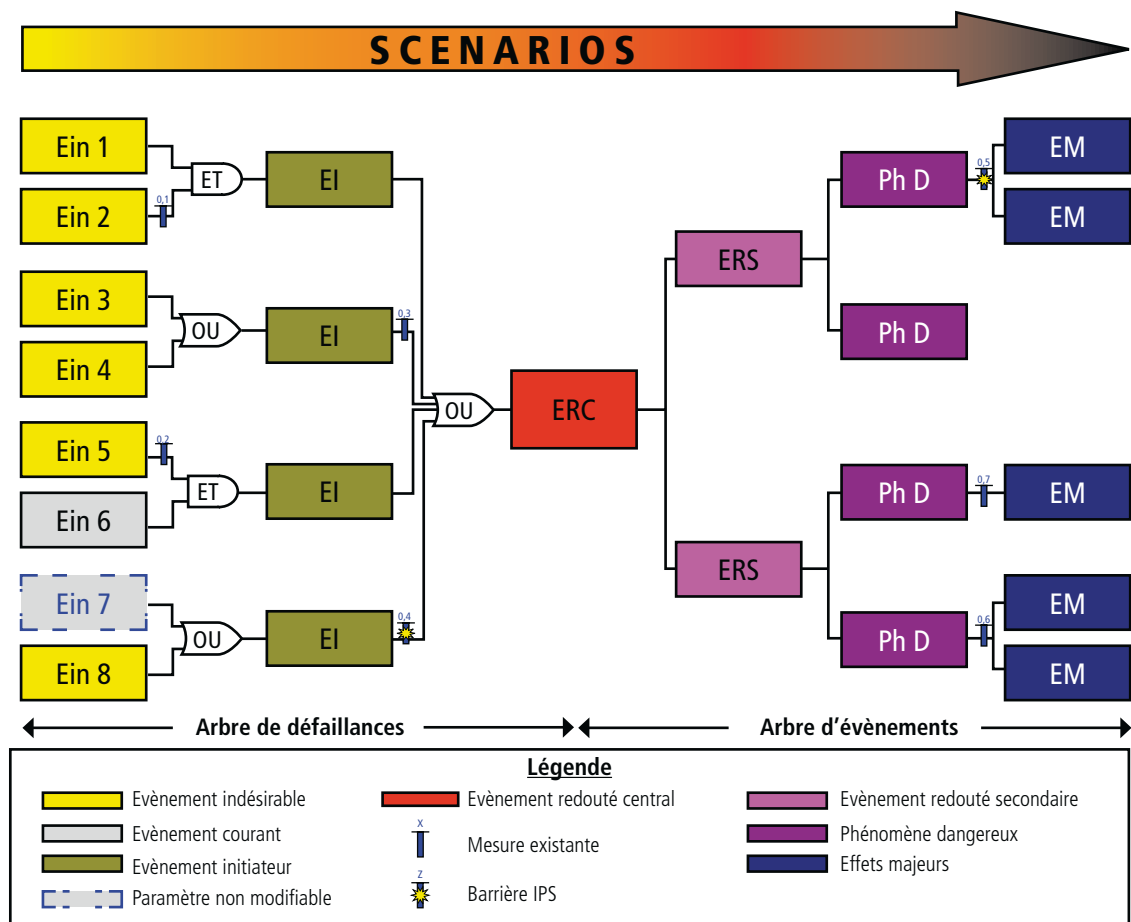


Figure 1 : Représentation de scénarios d'accident suivant le modèle du « Nœud Papillon »

Dans cette représentation, chaque chemin conduisant d'une défaillance d'origine (évènement indésirable ou courant) jusqu'à l'apparition de dommages au niveau des cibles (effets majeurs) désigne un scénario d'accident particulier pour un même évènement redouté central.

Il est à souligner que la représentation papillon n'a aucun caractère obligatoire et qu'elle peut intervenir seulement comme un outil formel au terme d'une analyse de risque complète et rigoureuse.

Toutefois ce type de représentation a pour avantage principal d'explicitier à des non initiés (public), la maîtrise des risques d'un site, notamment lors de l'enquête publique.

A titre d'exemple, les trois scénarios d'accident majeur liés à un stockage d'engrais sous la rubrique 4702 sont exposés à la partie III du présent référentiel.

2.2.3 BARRIÈRES DE SÉCURITÉ

En fonction de leur objectif, on définit deux types de mesures de sécurité :

- ↳ les mesures de prévention : mesures visant à prévenir un risque en supprimant ou modifiant la probabilité d'occurrence du phénomène dangereux ;
- ↳ les mesures de protection : mesures visant à limiter l'étendue ou/et la gravité des conséquences d'un phénomène dangereux.

Pour être prises en compte dans l'évaluation de la probabilité, les barrières de sécurité ou mesures de maîtrise des risques doivent être efficaces, avoir une cinétique de mise en œuvre en adéquation avec celle des évènements à maîtriser, être testées et maintenues de façon à garantir la pérennité du positionnement précité.

Performances des barrières de sécurité

Les performances des barrières de sécurité doivent être évaluées et justifiées.

Pour ce faire, il peut être fait référence à des critères simples en vue de réaliser une première évaluation qualitative des performances des barrières de sécurité. Ainsi, les critères suivants (issus notamment des travaux de l'UIC) peuvent servir d'exigences minimales.

Critères	Exemples de question à se poser
Indépendance du système de sécurité	Le système considéré est-il dédié à des actions de sécurité ? Est-il indépendant du système de contrôle des installations ? La cause à l'origine de l'accident peut-elle être à l'origine de la défaillance du système ?
Dimensionnement adapté	Le dimensionnement (capacité de réponse, temps de réponse) est-il adapté aux risques devant être maîtrisés ?
Concept éprouvé	S'agit-il d'un système classique pour lequel un retour d'expérience important est disponible ?
Sécurité positive	Comment le système se comporte-t-il en cas de pertes d'utilité (coupure de courant) ?
Tolérance à la première défaillance	La défaillance d'un composant peut-elle entraîner la défaillance du système ou des redondances permettent-elles de maintenir la fonction de sécurité à assurer ?
Résistance aux contraintes spécifiques	Le système est-il apte (moyennant des mesures particulières) à travailler dans des conditions particulières (ambiances agressives...) ?
Testabilité	Le système peut-il être testé et à quelle périodicité ? Quelles opérations sont mises en œuvre lors des tests du système ?
Inspection et maintenance	Le système fait-il l'objet d'inspections et d'opérations de maintenance ? Comment la fonction de sécurité est-elle assurée lorsque le système est indisponible pour cause de maintenance ?

Tableau 3 : Exemples de critères d'exigences pour les barrières de sécurité

NB : Le non-respect d'un de ces critères n'est pas éliminatoire; en particulier pour les barrières organisationnelles, il conviendra cependant de justifier pourquoi l'un (ou plusieurs) d'entre eux ne peut être rempli sans remettre en cause la performance de la barrière considérée².

Maintien des performances des barrières de sécurité

Les performances des barrières de sécurité doivent être maintenues au cours du temps.

Pour ce faire, des tâches organisationnelles doivent être définies, par exemple :

- * une maintenance préventive et corrective ;
- * des contrôles périodiques ;

Ces tâches seront enregistrées pour en garantir la traçabilité.

Pour les installations soumises à autorisation avec servitudes, ces tâches sont définies dans le cadre du SGS³.

Les encadrés figurant dans la suite de la partie IV reprennent la rédaction des articles de l'arrêté du 13 avril 2010 modifié par l'arrêté du 11 mai 2015 qui sont ensuite explicités.

². INERIS, *Evaluation des dispositifs de prévention et de protection utilisés pour réduire les risques d'accidents majeurs : Evaluation des Barrières Techniques de Sécurité (Ω-10)*, 2005. INERIS, *Démarche d'évaluation des Barrières Humaines de Sécurité (Ω-20)*, 2009.

³. SGS : *Système de Gestion de la Sécurité*

2.3 EXPLOITATION DES INSTALLATIONS

Article 4.1

L'exploitation des installations est placée sous la responsabilité de l'exploitant ou d'une personne déléguée et nommément désignée par l'exploitant, spécialement formée aux dangers que présentent les engrais (dont les risques de détonation et de décomposition) et aux questions de sécurité relatives à ces dangers.

On entend par responsabilité : l'obligation de réparer une faute, de remplir une charge ou un engagement. La notion exprimée sous ce terme correspond à la délégation de pouvoir. En effet, la personne responsable d'exploiter l'installation doit être un « préposé pleinement pourvu de l'autorité, de la compétence et des moyens nécessaires pour remplir sa mission ».

La présence permanente du responsable d'exploitation n'est pas requise sur le site dès lors que celui-ci a clairement désigné la personne en charge de l'exécution et de la surveillance des opérations d'exploitation.

Ces personnes et leurs fonctions doivent figurer dans l'organigramme établi dans l'entreprise.

A travers une organisation de la sécurité, soit spécifique, soit intégrée aux fonctions existantes de l'entreprise, ces personnes doivent pouvoir chacune à leur niveau faire respecter la politique sécurité de la Direction.

La Direction doit mettre à disposition les ressources nécessaires humaines, financières, technologiques, pour permettre la mise en œuvre de l'organisation sécurité et son amélioration.

2.4 FORMATION DU PERSONNEL

Article 4.2

Le personnel reçoit une formation spécifique aux risques particuliers liés à l'activité de l'établissement. L'ensemble du personnel est formé à l'application des consignes de sécurité et des procédures d'exploitation définies à l'article 5 du présent arrêté ainsi qu'aux mesures de premières interventions en cas d'incident ou accident.

Le personnel intérimaire ou saisonnier reçoit une sensibilisation adaptée aux risques.

La formation fait l'objet d'un plan formalisé pour chaque personne. Elle est mise à jour et renouvelée régulièrement.

Cette formation a pour objet d'instruire le salarié des précautions à prendre pour assurer sa propre sécurité, celle des autres personnes. Coop de France-Métiers du Grain, l'UNIFA et la MSA ont réalisé en 2011 un film de sensibilisation lié à l'activité de stockage d'engrais intitulé « Stocker et distribuer des engrais en toute sécurité ».

L'action de formation à la sécurité a pour but :

- ↳ D'expliquer à chaque employé l'origine des risques et l'intérêt des mesures de prévention qui en découlent,
- ↳ D'enseigner que le geste « sécurité » est un élément indissociable du geste « production ».

2.4.1 POPULATION CONCERNEE

5 types de population peuvent être recensés :

- ↳ La direction,
- ↳ Le responsable d'exploitation,
- ↳ L'encadrement le cas échéant,
- ↳ Les opérateurs permanents,
- ↳ Les opérateurs saisonniers et intérimaires.

Par ailleurs, les intervenants extérieurs doivent être sensibilisés aux spécificités et aux règles de sécurité applicables aux dépôts d'engrais, de manière à ce que leur intervention ponctuelle dans l'installation soit sécurisée.

2.4.2 MISE EN ŒUVRE DE LA FORMATION

L'employeur définit, organise, évalue et renouvelle les actions de formation.

Cette formation peut être assurée :

- ↳ Soit directement par le responsable d'exploitation ou un responsable compétent désigné par l'employeur,
- ↳ Soit par un organisme de formation.

2.4.3 CONTENU DE LA FORMATION

Les thèmes abordés sont adaptés au public concerné et doivent contenir les éléments présentés en annexe⁴.

4. Annexe 3 : Contenu des formations engrais

Attestation de formation

A l'issue de la formation, le formateur (l'employeur, un responsable compétent ou un organisme extérieur) établit une attestation de formation, signée de la personne formée.

Une copie de l'attestation doit être consultable.

Périodicité de renouvellement de formation

Dans le cas des installations autorisées au titre de la rubrique 4702 et/ou 4703, la périodicité n'est pas définie réglementairement.

Nous recommandons que le recyclage de la formation soit réalisé au moins une fois tous les 5 ans.

2.5 CONSIGNES DE SÉCURITÉ ET PROCÉDURES D'EXPLOITATION

Article 5.1

Sans préjudice des dispositions du code du travail, des consignes de sécurité et des procédures d'exploitation précisant les modalités d'application des dispositions du présent arrêté sont établies et tenues à jour.

Ces documents ainsi que les enregistrements les accompagnants ou les registres de suivi sont mis à disposition du personnel concerné et de l'inspection des installations classées.

Ce chapitre concerne la « **maîtrise d'exploitation** » au sens large du terme.

En effet, pour assurer une gestion de la sécurité sur les installations visées, l'exploitant doit disposer d'un ensemble de « documents » tenus à jour et classables en 2 catégories : les consignes de sécurité et les procédures d'exploitation.

Article 5.1

Les consignes de sécurité sont affichées dans les lieux fréquentés par le personnel. Les consignes de sécurité doivent notamment indiquer :

- ↳ l'interdiction de fumer ;
- ↳ l'interdiction de tout brûlage à l'air libre ;
- ↳ l'interdiction d'apporter du feu sous une forme quelconque à proximité des stockages ;
- ↳ l'obligation du « permis d'intervention » ou « permis de feu » évoquée à l'article 5.5 ;
- ↳ les modalités d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation (électricité, ventilation, chauffage, obturation des écoulements d'égouts notamment) ;

- ↳ les moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie ;
- ↳ les modalités d'alerte avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours.

Ces consignes permettent de prévenir le risque d'incident ou d'accident. Le « permis d'intervention »/« Plan de prévention » est obligatoire pour des travaux de plus de 400 h. En outre, si des travaux dangereux (apport de chaleur) sont réalisés, un « permis de feu » est obligatoire.

Article 5.1

Les procédures d'exploitation sont des documents écrits qui indiquent notamment :

- ↳ les modalités de gestion des stocks et de suivi de l'état des stocks et de conservation des engrais ;
- ↳ les modalités des contrôles à réaliser à la réception des engrais (contrôles visuels, contrôle de la température à réception des engrais 4702-I en vrac par exemple) ;
- ↳ la liste détaillée des contrôles et opérations à effectuer lors des différentes phases de l'exploitation (Démarrage, arrêt, fonctionnement normal, fonctionnement transitoire, entretien, travaux de modification, remise en service en cas d'incident grave ou d'accident par exemple), ainsi que les modalités de leur réalisation ;
- ↳ les modalités d'entretien et de nettoyage des installations ;
- ↳ les modalités d'entretien, de vérification et de mise en œuvre des dispositifs de lutte contre un sinistre (matériel de lutte contre les incendies, dispositifs d'évacuation des fumées, rétention, exutoire par exemple) ;
- ↳ les modalités de gestion des déchets, des engrais et des produits 4703 mentionnés aux articles 14 à 17 ;
- ↳ les modalités de mélanges des engrais ;
- ↳ les modalités d'action en cas de situation d'urgence, d'incident grave, d'accident ou de sinistre, elles sont tenues à la disposition des services d'incendie et de secours.

A titre d'exemple, nous allons lister des points importants qui doivent figurer dans ces procédures.

Procédure de gestion des stocks

Points importants en marche normale	<p>↳ L'exploitant doit tenir à jour un état des engrais stockés et des flux⁵. Cet état, tenu à la disposition de l'inspection des installations classées, permet de fournir sur sa demande pour un produit présent à un moment donné :</p> <ul style="list-style-type: none">* immédiatement les caractéristiques des engrais stockés sur le site (fournisseur, type d'engrais), les dates d'arrivée, les quantités présentes et leur emplacement précis sur le site.* sous vingt-quatre heures, le(s) fabricant(s) des engrais stockés sur le site, la liste des clients, leurs coordonnées et les quantités livrées ;* sous quarante-huit heures ouvrables, les coordonnées des transporteurs. <p>L'exploitant tient à jour un état des opérations réalisées au niveau des installations (bâchage, nettoyage notamment) ainsi qu'un enregistrement des incidents survenus.</p> <p>Il est interdit de superposer des engrais ayant des dénominations et des étiquetages différents cad teneurs en éléments fertilisants différentes (cf article 10.9 de l'arrêté du 13 avril 2010 modifié).</p>
Points importants en marche accidentelle	<p>↳ Les informations concernant le type d'engrais, les quantités présentes sur le site et leur emplacement précis sont tenues en permanence à la disposition des services d'incendie et de secours, même en cas de situation dégradée (accident, absence d'alimentation électrique par exemple) et sont facilement accessibles⁶.</p>

⁵. Article 5.4 de l'arrêté du 13 avril 2010 modifié à appliquer au plus tard le 1^{er} avril 2011 pour les installations existantes

⁶. Article 5.4 de l'arrêté du 13 avril 2010 modifié à appliquer au plus tard le 1^{er} avril 2011 pour les installations existantes

Procédure d'exploitation du stockage d'engrais

Points importants en marche normale

- ↳ Interdiction de stocker à l'intérieur du magasin de stockage et du stockage couvert ainsi qu'à moins de 10 mètres de tout stockage d'engrais tout produit incompatible : (Cf. la liste de ces produits est présente au paragraphe 4.2 Matières interdites et incompatibles). En cas de zone d'ensachage et de palettisation dans le stockage ou dans le stockage couvert, les matériaux de conditionnement (sacherie...) sont acceptés en quantité réduite équivalente à une journée d'utilisation.⁷
- ↳ Séparation physique entre les différents types de fertilisants pour éviter le mélange accidentel du vrac notamment en cas d'incendie ou de présence d'une phase fondue, certains produits étant incompatibles dans certaines proportions. Par exemple, l'article 10.1 de l'arrêté du 13 avril 2010 modifié impose de séparer :
 - ▷ le chlorure de potassium, le sulfate d'ammonium et le chlorure de sodium des ammonitrates (calcaires ou non) par une case d'un autre produit compatible (ex : engrais de catégorie IV) ou par un espace de 5 mètres et un mur (ou une paroi).
 - ▷ l'urée solide granulée des engrais 4702-II ou 4702-III. Elle n'est pas stockée dans la même case. Une distance libre minimale d'un mètre au-dessus du tas d'urée est conservée entre le haut du tas d'urée et le haut des parois de séparation des cases.

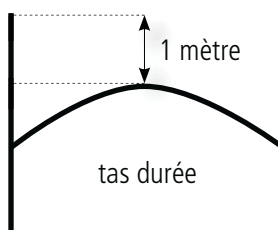


Figure 2 : Exigence relative aux conditions de stockage de l'urée.

Le stockage d'urée est également réalisé en retrait d'une distance minimale d'un mètre par rapport à l'avant des parois.

Le chlorure de potassium, le sulfate d'ammonium, le chlorure de sodium et l'urée solide ne sont pas stockés dans une case mitoyenne des produits 4703 en quantité supérieure ou égale à 1 tonne.

- ↳ Modalités concernant le bâchage des tas pour éviter la reprise d'humidité de l'air ambiant ainsi que les risques de contaminations
- ↳ Proscrire tout apport direct de chaleur ou source potentielle d'incendie : flamme, ampoule non protégée, fils électriques...
- ↳ En dehors des séances de travail, les portes du dépôt (bâtiment ou clôture) sont fermées à clef. Les clefs sont détenues par un préposé responsable.
- ↳ Procédures d'exploitation à disposition de l'administration.
- ↳ Port des équipements de protection individuels.

⁷ Article 13 de l'arrêté du 13 avril 2010 modifié

Procédure de réception des engrais	
Points importants pour tout type de conditionnements d'engrais	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Contrôle documentaire : ↳ Vérifier la correspondance entre le document d'accompagnement (bon de livraison par exemple) et le produit livré. ↳ Vérifier que les documents d'accompagnement font référence à la norme NF U 42-001-1 ou au règlement européen N°2003/2003 (engrais CE) ou à un numéro d'homologation (autorisation de vente). ↳ Vérifier l'identification du produit par rapport aux catégories I, II, III et IV de la rubrique 4702.
ATTENTION : Faire la distinction Vrac ou conditionné	
Points importants pour l'engrais VRAC	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Contrôle visuel : s'assurer à la réception de l'absence d'impuretés, d'anomalies granulométriques. ↳ Contrôle de température des engrais 4702-1⁸: prise de la température des engrais solides en vrac à l'arrivée et consignation dans un cahier tenu à la disposition de l'inspection des installations classées. <ul style="list-style-type: none"> * Interdiction d'entreposer un engrais dont la température est supérieure à 50°C, sauf dans les dépôts internes aux usines fabriquant les engrais. * Dans le cas d'un dépassement de température, l'exploitant s'assure par de nouveaux contrôles de l'évolution favorable de la température afin d'écarter tout risque de DAE. ↳ Contrôle qualitatif possible.
Points importants pour l'engrais CONDITIONNÉ	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Contrôle de l'état de l'emballage : S'assurer à la réception que l'emballage est en bon état pour éviter tous risques de contamination

NB : Pour les contrôles de température, il convient d'effectuer : 1 mesure par camion, 1 mesure par wagon, 1 mesure par 250 tonnes déchargées d'un bateau.

8. Article 18 de l'arrêté du 13 avril 2010 modifié

Procédure des contrôles et opérations à effectuer lors des différentes phases de l'exploitation	
Points importants lors de l'arrêt pour travaux	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Consignation électrique des appareils de manutention avant travaux, en particulier des élévateurs et bandes transporteuses ↳ Nettoyage obligatoire de la zone avant travaux par points chauds (Cf. Permis de feu)
Points importants lors de la remise en service	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Vérification que le sol est imperméable, sans fissure ni cavité avant entreposage des engrais en vrac ↳ Vérification que la case de stockage est nettoyée avant stockage
Procédures de gestion des travaux	
Plan de prévention	↳ Les articles R 4512-6 à 4512-12 du code du travail fixent les mesures qui doivent être prises par chaque entreprise quand des travaux sont effectués par des entreprises extérieures.
Permis de travail	↳ Il s'agit d'une autorisation donnée par l'entreprise d'accueil à l'entreprise intervenante pour réaliser les travaux qui lui ont été confiés (réparation, aménagement... conduisant à une augmentation des risques).
Procédure accueil / Accueil entreprise extérieure	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Information des risques de l'entreprise ↳ Document ou cahier consignait les entrées et sorties
Permis de feu	
Points importants	<p>Dans le cas de travaux avec points chauds, les mesures suivantes doivent être prises :</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ Délivrance d'un permis de feu pour une durée précisée avec fixation de consignes particulières. Lorsque les travaux sont effectués par une entreprise extérieure, le « permis d'intervention » incluant le « permis de feu » et la consigne particulière relative à la sécurité de l'installation sont cosignés par l'exploitant et l'entreprise extérieure ou les personnes qu'ils auront nommément désignées.⁹ ↳ Avant d'effectuer des travaux de soudure ou de découpe au chalumeau sur un équipement ayant été au contact d'engrais à base de nitrates, il est nécessaire de procéder à un nettoyage et à une inspection approfondie de celui-ci, notamment des parties creuses, pour éliminer toute trace d'engrais. En particulier, vérifier les arbres creux, les axes des rouleaux supportant les bandes transporteuses... ↳ Protection particulière à prévoir en cas de travaux par points chauds réalisés au dessus d'un tas d'engrais ou d'une case, par exemple au moyen de bâches ininflammables. ↳ Contrôle de la zone d'opération par l'exploitant ou son représentant avant la reprise d'activité en configuration standard du dépôt, deux heures au moins après la cessation des travaux et dans un délai maximal de 24 heures.

⁹. Article 5.5 de l'arrêté du 13 avril 2010 modifié

Procédure d'entretien liée à l'engin de manutention

Points importants

- ↳ Les engins de manutention doivent être totalement nettoyés avant et après entretien et réparation, et rangés après chaque séance de travail à l'extérieur du magasin de stockage et à une distance d'au moins 10 mètres de tout stockage. Cette distance peut être moindre, s'ils le sont dans un local réservé à cet effet dont les murs sont REI 120. Toute opération de maintenance, d'entretien ou de réparation est effectuée à l'extérieur du magasin de stockage, du stockage couvert et éloignée d'au moins 10 mètres des stockages à l'air libre.¹⁰
- ↳ Vérification régulière de l'absence de fuites d'hydrocarbures ainsi que des équipements de prévention et de protection de l'engin (carter, échappement, extincteur adapté au type de feu selon le combustible employé).
- ↳ Enregistrement et archivage des paramètres.

Procédure d'entretien et de nettoyage des installations

Points importants

- ↳ Lors du déchargement d'engrais, s'assurer que la case de stockage destinée à recevoir le produit a été préalablement nettoyée.
- ↳ Un nettoyage annuel est imposé uniquement aux cases et zones de stockage des engrais en vrac 4702-II et aux produits 4703 (cf articles 16.2 et 17.4 de l'arrêté du 13 avril 2010 modifié). De plus, les usines, en cas d'impossibilité technique, peuvent réaliser ce nettoyage en deux temps. Un registre doit préciser tous les éléments associés à ce nettoyage (date de vidage, enregistrement et description des opérations effectuées, date prévue pour le prochain vidage notamment).
- ↳ Les parties mobiles de la manutention doivent être maintenues en bon état et nettoyées régulièrement.
- ↳ Il est interdit d'utiliser toute matière organique pour nettoyer (sciure...)
- ↳ Le produit issu du balayage ne pourra être remis en case que s'il n'est ni contaminé ni dégradé (après contrôle visuel de granulométrie).
- ↳ Le nettoyage à l'eau des cases est à éviter si l'exploitant ne dispose pas de filière de recyclage.
- ↳ Les produits issus du nettoyage jugés non commercialisables et non 4703 seront stockés séparément avant évacuation.
- ↳ Cette consigne peut intégrer l'inertage des sous-produits récupérés.

Procédure de mélange des engrais

Points importants

- ↳ Recenser et noter sur un document tous les mélanges réalisés
- ↳ Effectuer uniquement des mélanges avec des engrais ou des produits compatibles, sans conduire à l'obtention de produits 4703. Se référer au document de l'AFCOME-EFBA intitulé « Manuel de qualité des mélanges d'engrais solides » et le « Référentiel de Bonnes Pratiques, Annexe I » de l'ANPEA de septembre 2012.
- ↳ Le metteur sur le marché de ces engrais de mélange doit respecter la législation en vigueur (cf partie I.).

Les modalités d'action en cas de situation d'urgence, d'incident grave, d'accident ou de sinistre sont tenues à la disposition des services d'incendie et de secours.

L'entreprise doit identifier ses situations d'urgence et établir des plans d'intervention afin de prévoir l'organisation des secours. Ces plans d'intervention doivent être testés régulièrement, et révisés si besoin.

¹⁰. Article 10.5 de l'arrêté du 13 avril 2010 à appliquer au plus tard le 14 avril 2012 pour les installations existantes

Au minimum, l'exploitant établira les procédures suivantes, cette formalisation peut également se matérialiser au moyen de pictogrammes :

NOM DE LA MESURE ORGANISATIONNELLE	BUT
Consignes de conduite à tenir en cas d'accident	Fixe les mesures à prendre en cas d'accident, de décomposition Rappelle les numéros de téléphone d'urgence.
Consigne d'intervention en cas de sinistre (incendie)	Précise l'organisation en interne, les itinéraires de secours à emprunter en cas de sinistre. Consigne: ↳ moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie ou de décomposition d'engrais. ↳ équipements de protection individuels en cas de sinistre.
Consigne d'intervention en cas de DAE	Précise l'organisation en interne en cas de décomposition auto-entretenue : utilisation de(s) lance(s) auto-propulsive(s)
Consigne de conduite à tenir après un incident, accident, défaillance	Nécessité d'informer la DREAL lors d'accidents Consignations des défaillances, incidents et accidents sur un registre Suivi pour la gestion du retour d'expérience
Affichage du plan de stockage	Obligation d'afficher un plan du stockage à l'extérieur du magasin d'engrais. On doit s'assurer de la pérennité de cet affichage. Voir exemple ci-après
Plans d'évacuation	Signaler les issues de secours et le matériel de sécurité...

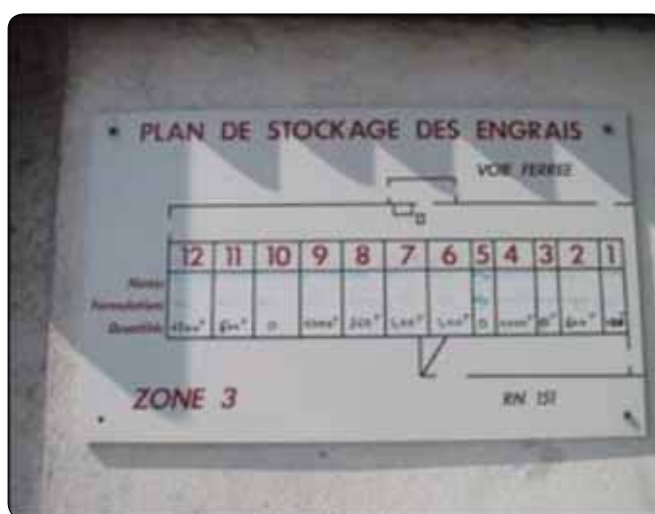


Photo 5 : Exemple d'affichage d'un plan de stockage des engrais (TERRENA POITOU)

En plus des procédures minimales, les points suivants peuvent être mis en place :

Procédures qualité	↳ Procédures facultatives liées au référentiel qualité
Entretien	↳ Précise les conditions, la fréquence d'entretien des équipements
Paramètres et équipements importants pour la sécurité	↳ Pour les stockages soumis à SEVESO seuil haut. * Définit les paramètres et équipements importants pour la sécurité en fonctionnement normal, transitoire ou accidentel * Check List de contrôle des éléments de sécurité avec enregistrements * Analyse, suivi, mesures compensatoires et actions correctives en cas de défaillance

Le tableau ci-après fait l'inventaire des documents et registres permettant de justifier ou de contrôler les mesures de sécurité ou d'exploitation prises pour le personnel et l'installation. Il s'agit de documents imposés par d'autres réglementations.

Enregistrements	Descriptif	Références réglementaires
Registre des incidents et accidents (ICPE)	↳ Décrit les incidents et accidents ainsi que les mesures préventives et correctives	Art R512-69 du Code de l'Environnement
Enregistrements liés aux travaux	↳ Plan de prévention, permis de feu, autorisation de travaux, conventions entre les établissements	Art R4512-6 à R4512-12 du Code du Travail Arrêté ministériel
	↳ Chargement / déchargement	Art R4515-1 à R4515-11 du Code du Travail
Enregistrements liés aux formations	↳ Habilitation électrique ↳ Autorisation de conduite ↳ Formation à la sécurité des engrais	Art 46 – décret du 14/11/1988 modifié Art R4323-55 du Code du Travail Arrêté ministériel
Registre incendie	↳ Exercices de secours ↳ Contrôle annuel du matériel incendie	Art R4227-39 et R4224-17 du Code du travail Règle ASPSAD R4
Enregistrements liés à l'entretien	↳ Vérification et contrôle technique des équipements et matériels ↳ Rapport de vérification des installations électriques ↳ Rapport de vérification des installations de protection contre la foudre ↳ Rapports engins de levage, chariots automoteurs...	Art R4323-23 du Code du Travail Art 39 et 53 – décret du 14/11/1988 modifié Arrêté du 19 juillet 2011 Art R4323-19 du Code du Travail

En outre, l'exploitant peut définir d'autres enregistrements, non systématiquement obligatoires, qui s'avèrent pertinents pour son exploitation.

Enregistrements	Descriptif	Références réglementaires
Registre des incidents, ou presque accident (Code du travail)	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Signale les défaillances pouvant mettre en péril la sécurité du personnel ou de l'installation. ↳ Décrit les incidents ou presque accidents ainsi que les mesures préventives et correctives. 	Art L751-26 du Code rural et de la pêche maritime Art D 751-87 du Code rural et de la pêche maritime
CHSCT, Inspection du Travail	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Procès verbaux et rapports du Comité d'Hygiène, Sécurité et Conditions de Travail (obligatoire si le personnel de l'établissement est supérieur à 50 personnes). ↳ Courriers et rapports de l'Inspection du Travail. 	Art R4614-4 du Code du Travail Art L4711-2 du Code du travail
Enregistrements liés au nettoyage	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Précise le lieu, la période et l'opérateur ayant effectué le nettoyage. 	Arrêté ministériel
Enregistrements liés à l'hygiène et à la sécurité	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Registre regroupant plusieurs enregistrements liés au CHSCT, à l'Inspection du Travail, aux incidents, accidents, exercices de secours... ↳ Document unique d'analyse des risques au poste de travail. 	Art L4711-1 à L4711-5 du Code du Travail Décret du 5/11/2001 Art R4121-1 du Code du Travail
Règlement intérieur	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Les consignes ou notes de service relatives à l'hygiène et sécurité y sont annexées. 	Art L1321-5 du Code du Travail

2.6 NETTOYAGE DES INSTALLATIONS

Article 5.2.

Les installations (stockages, ensemble des équipements fixes nécessaires à la manutention des engrais : pieds d'élevateur par exemple, allées de circulation notamment) sont entretenues et nettoyées régulièrement.

Le sol des installations est systématiquement nettoyé avant entreposage de l'engrais.

Il convient de se référer à la procédure d'entretien et de nettoyage des installations visée au paragraphe 2.5.

2.7 CONNAISSANCE DES PRODUITS DANGEREUX, ÉTIQUETAGE :

Article 5.3

Sans préjudice du code du travail, l'exploitant garde à sa disposition des documents lui permettant de connaître la nature et les risques des produits dangereux présents dans l'installation, en particulier les documents d'accompagnement et les fiches de données de sécurité. En l'absence d'étiquetage indiquant le type d'engrais stocké, l'exploitant conserve les documents permettant de l'attester.

Ces documents sont tenus à la disposition des services d'incendie et de secours.

Les emballages portent en caractères lisibles le nom des produits et, s'il y a lieu, les symboles de danger conformément à la réglementation en vigueur.

La rubrique ICPE dont relève le produit figure généralement sur le document d'accompagnement, sur la fiche de données de sécurité et/ou l'étiquette.

Les documents d'accompagnement peuvent être à titre d'exemples le BL (bordereau de livraison), le document de transport.

2.8 ENREGISTREMENT DE SUIVI EN CONTINU DES ENGRAIS

Article 5.4

L'exploitant tient à jour un état des engrais stockés et des flux.

Cet état, tenu à la disposition de l'inspection des installations classées, permet de fournir sur sa demande pour un produit présent à un moment donné :

- immédiatement les caractéristiques des engrais stockés sur le site (fournisseur, type d'engrais), les dates d'arrivée, les quantités présentes et leur emplacement précis sur le site ;
- sous vingt-quatre heures, le(s) fabricant(s) des engrais stockés sur le site, la liste des clients, leurs coordonnées et les quantités livrées ;
- sous quarante-huit heures ouvrables, les coordonnées des transporteurs.

L'exploitant tient à jour un état des opérations réalisées au niveau des installations (bâchage, nettoyage notamment) ainsi qu'un enregistrement des incidents survenus.

Les informations concernant le type d'engrais, les quantités présentes sur le site et leur emplacement précis sont tenues en permanence à la disposition des services d'incendie et de secours, même en cas de situation dégradée (accident, absence d'alimentation électrique par exemple) et sont facilement accessibles.

Cette notion de traçabilité est nouvelle par rapport à l'arrêté du 10 janvier 1994.

Elle ne concerne que les engrais contenant du nitrate d'ammonium (sans teneur minimale) présents au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 4702 et/ou 4703.

Elle a pour objectif de retrouver rapidement un lot suspecté d'être non conforme.

En outre, il est conseillé de respecter les « bonnes pratiques » de gestion des stocks, afin de préserver la qualité des produits stockés : par exemple, s'assurer qu'ils sont bien protégés des intempéries, minimiser les ségrégations granulométriques en veillant à la bonne répartition du produit dans la

case lors de sa mise au stock, éviter les stockages de trop longue durée en utilisant dans la mesure du possible une gestion « premier entré - premier sorti ».

La conséquence de la reprise d'humidité, d'un motage et d'une dégranulation peut conduire certains engrais 4702 de la catégorie II (engrais simples supérieur à 28 % d'azote du nitrate d'ammonium, Cf. logigramme du paragraphe 1.2.3 Rubrique 4703) à devenir des produits 4703.

Il est donc très important de préserver l'état physique des engrais à base de nitrates, en particulier d'éviter toute reprise d'humidité entraînant généralement un enrochement ou une dégranulation du

produit. Il est ainsi interdit de stocker le produit en vrac à l'air libre¹¹. Pour prévenir la reprise d'humidité, lorsque le magasin n'est pas équipé de chauffage, il est recommandé que les tas d'engrais soient recouverts de bâches après contrôle de la température au déchargement des engrais de la catégorie I (engrais à risque de DAE).

2.9 TRAVAUX

Article 5.5

Il est interdit d'apporter du feu, sous quelque forme que ce soit au niveau des installations, sauf après délivrance d'un permis de feu.

Les travaux de réparation ou d'aménagement conduisant à une augmentation des risques (emploi d'une flamme ou d'une source chaude par exemple) ne peuvent être effectués qu'après délivrance d'un « permis d'intervention » incluant un « permis de feu » et en respectant une consigne particulière.

Le « permis d'intervention » incluant le « permis de feu » et la consigne particulière sont établis et visés par l'exploitant ou par une personne qu'il aura nommément désignée. Lorsque les travaux sont effectués par une entreprise extérieure, le « permis d'intervention » incluant le « permis de feu » et la consigne particulière relative à la sécurité de l'installation sont cosignés par l'exploitant et l'entreprise extérieure ou les personnes qu'ils auront nommément désignées. Après la fin des travaux et avant la reprise de l'activité en configuration standard du dépôt, une vérification des installations est effectuée par l'exploitant ou son représentant.

Se référer à la procédure de gestion des travaux du paragraphe 2.5 Consignes de sécurité et procédures d'exploitation et aux consignes de sécurité.

2.10 STATIONNEMENT DES VÉHICULES

Article 5.6

Les véhicules qui ne sont pas en cours de chargement ou de déchargement d'engrais sont stationnés à une distance d'au moins 10 mètres des engrais. Ils peuvent être stationnés à une distance inférieure s'ils le sont dans un local réservé à cet effet dont les murs sont REI 120.

Ne sont visés par cet article que :

- ↳ Les engrais contenant du nitrate d'ammonium ;
- ↳ les véhicules transportant l'engrais : camions, véhicules agricoles (benne de tracteur...).

Des prescriptions spécifiques aux engins de maintenance sont données à l'article 10.5 de l'arrêté du 13 avril 2010 modifié.

La définition des termes R, E et I sont données ci-après¹².

2.11 CONTRÔLES ET ANALYSES

Article 6 :

L'inspection des installations classées peut demander à tout moment la réalisation, inopinée ou non, de prélèvements, mesures et analyses portant notamment sur les produits stockés selon des méthodes appropriées.

Les contrôles non inopinés sont exécutés aux frais de l'exploitant par un organisme tiers agréé que l'exploitant a choisi à cet effet ou soumis à l'approbation de l'inspection des installations classées s'il n'est pas agréé. Les résultats des mesures sont transmis dans les meilleurs délais à l'inspection des installations classées.

Les contrôles inopinés sont exécutés aux frais de l'exploitant par un organisme choisi par l'inspection des installations classées. Lors de ces contrôles, deux échantillons supplémentaires sont prélevés : un est remis à l'exploitant et l'autre est conservé par la personne ou l'organisme ayant réalisé le prélèvement pour éventuelles analyses ultérieures.

Cet article introduit la possibilité de faire des contrôles relatifs à la sécurité des produits stockés dans la chaîne de distribution. Les engrais les plus susceptibles d'être concernés par ces contrôles sont ceux relevant de la rubrique 4702-II.

De plus, l'annexe 4 donne des précisions concernant les méthodes d'échantillonnage des engrais stockés en vrac ou conditionnés.

¹¹. Article 10.7 de l'arrêté du 13 avril 2010 modifié

¹². Cf paragraphe 3.9 Résistance au feu

III - Implantation et aménagement général

3.1 IMPLANTATION

Article 7.1

Pour les installations nouvelles :

Les stockages sont implantés de façon à ce que :

- ↳ la zone des dangers graves pour la vie humaine, au sens de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 susvisé, en cas d'incendie du magasin de stockage et des stockages ne s'étende à aucune construction à usage d'habitation, ou immeuble habité ou occupé par des tiers ni à aucune zone destinée à l'habitation, ni à aucune voie de circulation autre que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation du dépôt et de l'établissement industriel au sein duquel il est implanté ;
- ↳ la zone des dangers significatifs pour la vie humaine, au sens de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 susvisé, en cas d'incendie du magasin de stockage et des stockages ne s'étende à aucun immeuble de grande hauteur, aucun établissement recevant du public, aucune voie ferrée ouverte au trafic de voyageurs, aucun bassin ouvert au public excepté les bassins de rétention d'eaux pluviales et de réserve d'eau incendie, ni aucune voie routière à grande circulation autre que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation des stockages ou de l'établissement industriel au sein duquel ils sont implantés.

Les stockages et les magasins de stockage sont par ailleurs implantés et maintenus à une distance d'au moins :

- ↳ 20 mètres des limites de propriété pour les engrais 4702-I, 4702-II, 4702-III ;
- ↳ 10 mètres des limites de propriété pour les engrais 4702-IV.

L'établissement doit garantir, par son implantation et par la mise en place de mesures de maîtrise des risques adaptées (dispositions constructives et mesures de sécurité), la préservation des intérêts visés à l'article L511-1 du Code de l'environnement. Un travail en matière de sécurité en amont de tout projet doit être réalisé car l'implantation de l'installation doit

prendre en compte les distances d'effets des scénarios déterminés dans l'étude de dangers. Le projet doit également tenir compte notamment des points suivants :

- ↳ Proximité de ressources en eau (eaux de surface ou nappes phréatiques) régulièrement exploitées, par exemple pour des piscicultures ou des captages pour production d'eau potable.
- ↳ Sources potentielles d'incendie au voisinage de l'installation telles que les dépôts de produits pétroliers et les canalisations de gaz, ou de façon plus générale les activités classées pour un risque d'incendie ou d'explosion, notamment pour les magasins de stockage d'engrais de critère I, II et III.
- ↳ Nuisances susceptibles d'engendrer les transports de matières dangereuses liés à l'activité, en particulier le transit des camions desservant le dépôt.

Les installations existantes ne sont pas concernées par cet article.

3.2 AMÉNAGEMENT

Article 7.2

7.2.1. Les stockages comportent un seul niveau. Ils ne sont ni en sous-sol, ni en étage.

7.2.2. Les stockages sont conçus de manière à éviter toute accumulation indésirable d'engrais.

Le sol ne présente pas de cavité qui pourrait constituer un confinement.

3.3 ACCESSIBILITÉ AU SITE

Article 7.3.1

L'installation dispose en permanence d'un accès pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours.

On entend par accès à l'installation une ouverture reliant la voie publique et l'intérieur du site suffisamment dimensionnée pour permettre l'entrée des engins de secours.

Les véhicules dont la présence est liée à l'exploitation de l'établissement stationnent sans occasionner de gêne pour l'accessibilité des engins des services d'incendie et de secours depuis les voies de circulation externes au stockage, même en dehors des heures d'exploitation et d'ouverture des installations.

3.4 ACCESSIBILITÉ DES ENGIN A PROXIMITÉ DES STOCKAGES

Article 7.3.2

Aucun obstacle n'est disposé entre les stockages et la voie « engins ».

a) Pour les installations nouvelles :

Une voie « engins » au moins est maintenue dégagée pour la circulation sur le périmètre du stockage et est positionnée de façon à ne pouvoir être obstruée par l'effondrement de tout ou partie du bâtiment lorsque le stockage y est réalisé.

Cette voie « engins » respecte les caractéristiques suivantes :

- ↳ la largeur utile est au minimum de 3 mètres, la hauteur libre au minimum de 3,5 mètres et la pente inférieure à 15 % ;
- ↳ dans les virages de rayon intérieur inférieur à 50 mètres, un rayon intérieur R minimal de 11 mètres est maintenu et une surlargeur de $S = 15/R$ mètres est ajoutée ;
- ↳ la voie résiste à la force portante calculée pour un véhicule de 160 kN avec un maximum de 90 kN par essieu, ceux-ci étant distants de 3,6 mètres au maximum ;
- ↳ chaque point du périmètre du stockage est à une distance maximale de 60 mètres de cette voie.

En cas d'impossibilité de mise en place d'une voie « engins » permettant la circulation sur l'intégralité du périmètre du stockage et si tout ou partie de la voie est en impasse, les 40 derniers mètres de la partie de la voie en impasse sont d'une largeur utile minimale de 7 mètres et une aire de retournement de 10 mètres de diamètre est prévue à son extrémité.

b) Pour les installations existantes autorisées à compter du 3 avril 1994 :

Afin de permettre, en cas de sinistre, l'intervention des secours, une voie « engins », répondant aux caractéristiques définies ci-dessous, de 6 mètres de largeur et de 3,50 mètres de hauteur libre est maintenue dégagée pour la circulation sur un demi-périmètre au moins du magasin de stockage. Cette voie, extérieure au magasin de stockage, permet l'accès des camions-pompes des sapeurs-pompiers et, en outre, si elle est en impasse, les demi-tours et croisement de ces engins.

A partir de cette voie, les sapeurs-pompiers accèdent à toutes les issues du magasin de stockage par un chemin stabilisé de 1,80 mètre de large au minimum et sans avoir à parcourir plus de 60 mètres.

Pour toute hauteur de bâtiment supérieure à 15 mètres de hauteur utile sous ferme, des accès voie « échelle », répondant aux caractéristiques définies ci-dessous, sont prévus pour chaque façade accessible. Si ces voies sont reliées à une ou plusieurs voies publiques, les voies d'accès correspondent à des voies « engins » d'une largeur minimale de 3 mètres.

Caractéristiques de la voie « engins » (voie utilisable par les engins de secours) :

Force portante calculée pour un véhicule de : 130 kN (dont 40 kN sur l'essieu avant et 90 kN sur l'essieu arrière, ceux-ci étant distincts de 4,5 mètres).

Rayon intérieur minimum $R = 11$ mètres.

Surlargeur $S = 15/R$ dans les virages de rayon intérieur inférieur à 50 mètres (S et R , surlargeur et rayon intérieur, étant exprimés en mètres).

Hauteur libre autorisant le passage d'un véhicule de 3,3 mètres de haut, majorée d'une marge de sécurité de 0,2 mètre.

Pente inférieure à 15 %.

Caractéristiques de la voie « échelle » (section de voie utilisable pour la mise en station des échelles aériennes) :

Partie de voie utilisable par les engins de secours dont les caractéristiques définies ci-dessus sont complétées et modifiées comme suit :

La pente maximum est ramenée à 10 %.

Résistance au poinçonnement : 100 kN sur une surface circulaire de 0,20 mètre de diamètre.

Cette disposition n'est pas applicable aux installations existantes autorisées à compter du 3 avril 1994 pour lesquelles le préfet a prescrit des mesures alternatives.

La figure ci-dessous explicite cette prescription.

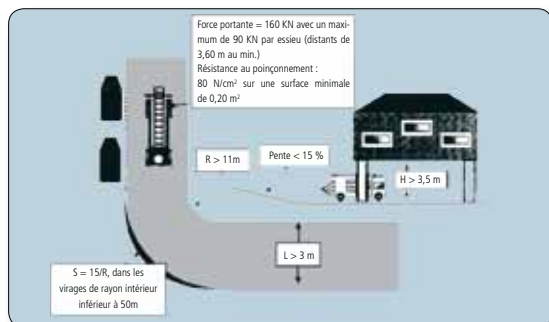


Figure 3 : Voie « engins »

(Extrait du guide incendie de Coop de France-Métiers du grain, DSC, FNA, Groupama, INERIS, Synacomex)

Cette disposition n'est pas applicable aux installations existantes autorisées à compter du 3 avril 1994 pour lesquelles le préfet a prescrit des mesures alternatives, ni aux installations existantes qui, après avoir été régulièrement mises en service, ont été soumises au régime de l'autorisation, en vertu du décret du 28 dé-

cembre 1999 et qui s'étaient déjà faites connaître du préfet ou qui se sont fait connaître du préfet dans l'année suivant la publication de ce décret.

Aucune prescription ne s'applique aux installations soumises à autorisation avant le 3 avril 1994.

Néanmoins on peut considérer que pour une intervention rapide des services d'incendie et de secours, le site doit être accessible sur au moins deux faces ou un demi-périmètre si la configuration du dépôt le permet. De plus, les voies d'accès au magasin de stockage doivent être suffisamment dimensionnées.

De plus, les véhicules dont la présence est liée à l'exploitation de l'établissement stationnent sans occasionner de gêne pour l'accessibilité des engins des services d'incendie et de secours depuis les voies de circulation externes au stockage, même en dehors des heures d'exploitation et d'ouverture des installations.

3.5 DÉPLACEMENT DES ENGIN DE SECOURS À L'INTÉRIEUR DE L'ÉTABLISSEMENT

Article 7.3.3

Pour les installations nouvelles :

Pour permettre le croisement des engins de secours, tout tronçon de voie « engins » de plus de 100 mètres linéaires dispose d'au moins deux aires dites de croisement, judicieusement positionnées, dont les caractéristiques sont :

- ↳ largeur utile minimale de 3 mètres en plus de la voie engin ;
 - ↳ longueur minimale de 10 mètres,
- présentant a minima les mêmes qualités de pente, de force portante et de hauteur libre que la voie « engins ».

Cette exigence n'est pas applicable aux installations existantes.

3.6 MISE EN PLACE DES ÉCHELLES EN VUE D'APPUYER UN DISPOSITIF HYDRAULIQUE POUR LES MAGASINS DE STOCKAGE

Article 7.3.4

Pour les installations nouvelles :

Pour tout stockage en bâtiment de hauteur supérieure à 15 mètres, au moins une façade est desservie par au moins une voie « échelle » permettant la circulation et la mise en station des échelles aériennes. Depuis cette voie, une échelle accédant à au moins toute la hauteur du bâtiment peut être disposée. La voie respecte par ailleurs les caractéristiques suivantes :

- ↳ la largeur utile est au minimum de 4 mètres, la longueur de l'aire de stationnement au minimum de 10 mètres, la pente au maximum de 10 % ;
- ↳ dans les virages de rayon intérieur inférieur à 50 mètres, un rayon intérieur R minimal de 11 mètres est maintenu et une surlargeur de $S = 15/R$ mètres est ajoutée ;
- ↳ aucun obstacle aérien ne gêne la manœuvre de ces échelles à la verticale de l'ensemble de la voie ;
- ↳ la distance par rapport à la façade est de 1 mètre minimum et 8 mètres maximum pour un stationnement parallèle au bâtiment et inférieure à 1 mètre pour un stationnement perpendiculaire au bâtiment ;
- ↳ la voie résiste à la force portante calculée pour un véhicule de 160 kN avec un maximum de 90 kN par essieu, ceux-ci étant distants de 3,6 mètres au maximum, et présente une résistance au poinçonnement minimale de 80 N/cm².

Cette exigence n'est pas applicable aux installations existantes.

3.7 ÉTABLISSEMENT DU DISPOSITIF HYDRAULIQUE DEPUIS LES ENGINs

Article 7.3.5

Pour les installations nouvelles :

A partir de chaque voie « engins » ou « échelle » est prévu :

- ↳ pour un magasin de stockage, un accès à toutes les issues du bâtiment par un chemin stabilisé de 1,40 mètre de large au minimum ;
- ↳ pour un stockage couvert ou à l'air libre, un chemin stabilisé de 1,40 mètre de large au minimum permettant d'accéder en deux endroits différents au stockage en vue de l'atteindre quelles que soient les conditions de vent.

Cette exigence n'est pas applicable aux installations existantes.

3.8 RÉACTION AU FEU

Les produits de construction, hormis les revêtements de sols sont classés en 7 catégories principales selon la norme NF EN 13 501-01:

- ↳ **Classe F** : Produits pour lesquels aucune performance de réaction au feu n'est déterminée ou qui ne peuvent pas être classés dans l'une des classes A1, A2, B, C, D ou E.
- ↳ **Classe E** : Produits capables de résister, pendant une courte période, à une attaque de petite flamme sans propagation de flamme substantielle.
- ↳ **Classe D** : Produits satisfaisant les critères de la classe E et capables de résister, pendant une plus longue période, à une attaque de petite flamme sans propagation de flamme substantielle. En outre, ils sont également capables de subir une attaque thermique par un seul élément enflammé avec un dégagement de chaleur retardé et un dégagement de chaleur limité (période d'induction avant atteinte d'une température ou d'un flux critique d'inflammation).
- ↳ **Classe C** : Produits identiques à la classe D, mais satisfaisant des prescriptions plus strictes. En outre, ils présentent une propagation latérale de flamme limitée lorsqu'ils subissent un test.
- ↳ **Classe B** : Produits identiques à la classe C, mais satisfaisant des prescriptions plus strictes.
- ↳ **Classe A2** : Produits satisfaisant les mêmes critères que la classe B. Mais, dans les conditions d'un feu entièrement développé, ces produits ne contribueront pas de manière significative à la charge d'incendie et au développement du feu.
- ↳ **Classe A1** : Produits ne contribuant à aucune étape du feu, y compris le feu entièrement développé. C'est pourquoi ils sont censés être capables de satisfaire automatiquement l'intégralité des prescriptions de toutes les classes inférieures.

Classement supplémentaire pour la production de fumée

- * **s3** : aucune limite requise sur la production de fumée;
- * **s2** : la production totale de fumée ainsi que le débit d'augmentation de la production de fumée sont limités;
- * **s1** : les critères plus stricts que pour s2 sont satisfaits.



s1



s2



s3

Classes pour la production de fumées

Classement supplémentaire pour les gouttelettes/particules enflammées

- * **d2** : aucune limite requise sur la production de gouttelettes/particules enflammées;
- * **d1** : aucune gouttelette/particule enflammée persistant au-delà d'une durée donnée ne se forme;
- * **d0** : aucune gouttelette/particule enflammée ne se forme.



d0



d1



d2

Classes pour la production de fumées

Le tableau ci-dessous montre les équivalences entre les Euroclasses et les catégories M.

Classes selon NF EN 13 501-1			Exigence
A1	-	-	Incombustible
A2	s1	d0	M0
A2	s1	d1	M1
	s2 s3	d0 d1	
B	s1	d0	M2
	s2	d1	
	s3		
C	s1	d0	M2
	s2	d1	
	s3		
D	s1	d0	M3
	s2	d1	M4 (non gouttant)
	s3		
Toutes classes autres que E-d2 et F			M4

Tableau 4 : Classes de réaction au feu

Remarque 1 : lorsque les lignes ne sont pas explicitement séparées dans le tableau ci-dessus, elles peuvent être lues en combinant les différentes propriétés ; partant d'une exigence de type M, plusieurs possibilités sont offertes pour spécifier les caractéristiques d'un matériau selon les euroclasses ; il est à noter que lorsque les arrêtés types font l'objet de révisions, une euroclasse unique est désormais imposée.

Remarque 2 : les classes E-d2 et F n'ont pas d'équivalence dans la réglementation française car les matériaux correspondants présentent une réaction au feu incompatible avec le classement type M (au-delà de M4).

Article 7.4

a) Pour les installations nouvelles :

Les bâtiments comportant un stockage sont construits en matériaux de classe A1 (murs extérieurs et aménagements intérieurs).

b) Pour les installations existantes autorisées à compter du 3 avril 1994 :

Les magasins de stockage sont construits en matériaux de classe A1 (murs extérieurs et aménagements intérieurs).

Cette disposition n'est pas applicable aux installations existantes autorisées à compter du 3 avril 1994 pour lesquelles le préfet a prescrit des mesures alternatives.

Les matériaux de classe A1 sont par définition incombustibles (pierre, brique, béton, bardage métallique, tôle fibrociment éverite...).

L'article 7.4.b n'est pas applicable :

↳ aux installations existantes autorisées à compter du 3 avril 1994 pour lesquelles le préfet a prescrit des mesures alternatives.

↳ aux installations existantes qui après avoir été régulièrement mises en service, ont été soumises au régime de l'autorisation, en vertu du décret du 28 décembre 1999 et qui s'étaient déjà faites connaître du préfet ou qui se sont fait connaître du préfet dans l'année suivant la publication de ce décret.

Pour les installations existantes autorisées avant le 3 avril 1994 et les installations existantes fonctionnant au bénéfice des droits acquis en vertu du décret du 28 décembre 1999, il existe des dispositions spécifiques concernant les aménagements intérieurs pour les catégories d'engrais 4702-I et 4702-II ou 4702-III.

Article 7.4

c) Cases de stockage d'engrais 4702-I : pour les installations existantes autorisées avant le 3 avril 1994 et les installations existantes fonctionnant au bénéfice des droits acquis en vertu du décret du 28 décembre 1999:

Le bois n'est pas utilisé pour les cloisons des cases ou pour fermer une case en façade.

L'étude intitulée « Guide pour la sécurité des stockages d'engrais construit en bois (partiellement ou totalement) » réalisée par Technip en 2004 a mis en évidence que la propagation d'une DAE est possible à travers une paroi en bois. Pour cette raison, le bois est proscrit dans les cases de stockage d'engrais 4702-I.

Article 7.4

d) Cases de stockage d'engrais 4702-II ou 4702-III : pour les installations existantes autorisées avant le 3 avril 1994 et les installations existantes fonctionnant au bénéfice des droits acquis en vertu du décret du 28 décembre 1999: Les engrais 4702-II ou 4702-III ne sont pas au contact de cloisons ou de façades en bois.

L'objectif de cet article est d'éviter toute contamination de l'engrais par le bois.

A noter que les engrais 4702-IV peuvent être stockés dans des cases dont les parois sont en bois.

3.9 RÉSISTANCE AU FEU

La référence à prendre en compte est l'arrêté du 22 mars 2004 relatif à la résistance au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages.

La «résistance au feu» indique le temps durant lequel, lors d'un feu, un élément de construction (paroi, plancher, plafond, porte, ...) conserve ses propriétés physiques et mécaniques. Trois fonctions sont à examiner :

- ↳ la résistance mécanique ou force portante;
- ↳ l'étanchéité aux flammes et aux gaz chauds;
- ↳ l'isolation thermique.

Les Euroclasses de résistance au feu tentent d'harmoniser les systèmes nationaux au sein de l'Union européenne. Il existe trois types de fonctions à considérer :

- ↳ **R** : résistance mécanique ou stabilité (capacité de portance) sans perte de stabilité structurelle ;
- ↳ **E** : étanchéité aux gaz et flammes;
- ↳ **I** : isolation thermique (fonction obligatoirement mentionnée en complément d'une classification R ou E).

Ces lettres sont suivies de 2 ou 3 chiffres donnant le temps de résistance en minutes.

L'appellation REI fait référence à un Procès Verbal (PV) d'essais. Seuls deux organismes sont habilités à les délivrer, le CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) et le CTICM (Centre Technique Industriel de la Construction Métallique). En l'absence de tout P.V. fourni par le constructeur, il est difficile de procéder au classement d'un matériau.

Par exemple, les murs en parpaings (20 cm) sont réputés REI 120. Le R qui correspond à la capacité portante du mur dépend directement de ses capacités à soutenir une charge autre que son propre poids. Si la structure ou l'ossature sont susceptibles de s'effondrer rapidement (en moins de 2 heures) et que le mur n'est pas capable de subir le changement de charge ou qu'il est entraîné par l'effondrement, il ne peut être classé REI120.

Remarque importante : le critère R ne s'applique qu'aux éléments ayant une réelle fonction de maintien de la structure.

Article 7.5.1.

- a) Pour les installations nouvelles :
Parois des cases et murs en contact avec des produits 4703 en quantité supérieure ou égale à 1 tonne ou des engrais et murs mitoyens à une autre zone de bâtiment stockant des matières combustibles : REI 120.
- b) Pour les installations existantes autorisées à compter du 3 avril 1994 :
Parois des cases : EI 120.

Exemples de matériaux pour les Murs et Parois EI120¹³: parpaings, briques pleines

Le caractère R sera à prendre en compte selon la configuration de chaque dépôt.

Les dispositions de l'article 7.5.1 b ne sont pas applicables :

- ↳ aux installations existantes autorisées avant le 3 avril 1994,
 - ↳ aux installations existantes qui, après avoir été régulièrement mises en service, ont été soumises au régime de l'autorisation, en vertu du décret du 28 décembre 1999 et qui s'étaient déjà fait connaître du préfet ou qui se sont fait connaître du préfet dans l'année suivant la publication de ce décret.
- D'autres prescriptions relatives à la résistance au feu des parois figurent à l'article 11.1 de l'arrêté du 13 avril 2010 modifié.

Article 7.5.2.

Portes et fermetures dont le mur correspondant est en contact avec des produits 4703 en quantité supérieure ou égale à 1 tonne ou des engrais et portes et fermetures dont le mur est mitoyen à une autre zone du bâtiment stockant des matières combustibles : EI₁ 120 pour les nouvelles installations et EI₁ 30 pour les installations existantes autorisées à compter du 3 avril 1994.

¹³ Source : Le Guide Leseur de la sécurité incendie : http://www.ids-securite.com/reglementation%20securite.htm#sig_reg_2

Exemple de Porte EI 30 : Bloc porte bois, montée en huisserie métallique avec panneau post-formé.

Les différents modèles de portes mis sur le marché sont testés et leur résistance au feu fait l'objet d'un procès-verbal émis par un organisme agréé.

N'étant pas, par définition, un élément structurel, une porte ne peut en aucun cas satisfaire au critère R. En revanche elle peut satisfaire aux critères E et I. Il est difficile de se prononcer sur les degrés E ou I d'une porte lorsque ceux-ci ne sont pas explicitement connus. Ces délais dépendent de la nature du vantaal ou des vantaux (bois, métallique...), des huisseries, ou encore du montage.

D'une manière générale, le degré pare-flamme (E) d'une porte standard varie entre 1/4 h et 1/2 h. La mise à disposition des informations correspondantes est à la charge du fabricant.

Ainsi, des procès-verbaux relatifs à divers types de portes mis sur le marché sont disponibles sur le site du CSTB¹⁴.

3.10 CHARPENTES ET TOITURES

Le texte de référence à prendre en compte est l'arrêté du 14 février 2003 relatif à la performance des toitures et couvertures de toiture exposées à un incendie extérieur, qui stipule en son article 4 que :

« Les classes suivantes, figurant dans la décision du 21 août 2001, sont utilisées dans les conditions suivantes :

- ↳ $B_{ROOF}(t3)$, pour un temps de passage du feu au travers de la toiture supérieur à trente minutes (classe T 30) ;
- ↳ $C_{ROOF}(t3)$, pour un temps de passage du feu au travers de la toiture compris entre quinze minutes et trente minutes (classe T 15) ;
- ↳ $D_{ROOF}(t3)$, pour un temps de passage du feu au travers de la toiture supérieur à cinq minutes et inférieur à quinze minutes (classe T 5) ;
- ↳ $B_{ROOF}(t3)$, pour une durée de la propagation du feu à la surface de la toiture supérieure à trente minutes (indice 1) ;
- ↳ $C_{ROOF}(t3)$, pour une durée de la propagation du feu à la surface de la toiture comprise entre dix minutes et trente minutes (indice 2) ;
- ↳ $D_{ROOF}(t3)$, pour une durée de la propagation du feu à la surface de la toiture inférieure à dix minutes (indice 3). »

¹⁴ <http://www.cstb.fr>

Article 7.6.

Pour les installations nouvelles :

Les matériaux utilisés pour l'éclairage naturel ne produisent pas, lors d'un incendie, de gouttes enflammées.

En ce qui concerne la toiture, ses éléments de support et l'isolant thermique sont réalisés en matériaux A2 s1d0. L'ensemble de la toiture (éléments de support, isolant et étanchéité) satisfait l'indice Broof (t3).

Les charpentes sont R 60.

Les charpentes peuvent être en lamellé-collé si les goussets présentant des pièces métalliques sont protégés au moyen d'éléments leur conférant le même degré de stabilité au feu que les éléments de toiture.

Cet article ne s'applique pas aux installations existantes.

Rappel : La définition de réaction au feu et de résistance au feu sont respectivement données aux paragraphes 3.8 et 3.9.

- * Exemples de matériaux A1 pour la toiture : Ardoises, fibrociment.
- * Exemples de matériaux A2s1d0 pour la toiture : tôles métalliques.
- * Exemples de matériaux utilisés pour l'éclairage naturel qui ne produisent pas, lors d'un incendie, de gouttes enflammées : plaque en polychlorure de vinyle (PVC) non plastifié
- * Exemples de matériaux R60 pour la charpente : Métallique avec protection passive, lamellé-collé avec des sections adaptées, béton.

3.11 SOL DES INSTALLATIONS

La définition des classes de performances selon la norme NF EN 13 501-1 pour les produits de revêtements de sols figure ci-dessous :

- ↳ Classe F_{fl} : Produits pour lesquels aucune performance de réaction au feu n'est déterminée ou qui ne peuvent pas être classés dans l'une des classes $A1_{fl}$, $A2_{fl}$, B_{fl} , C_{fl} , D_{fl} ou E_{fl} ;
- ↳ Classe E_{fl} : Produits capables de résister à une petite flamme;
- ↳ Classe D_{fl} : Produits satisfaisant E_{fl} et capables de surcroît de résister, pendant une certaine période, à une attaque d'éclairement énergétique (rayonnement thermique);
- ↳ Classe C_{fl} : Produits identiques à la classe D_{fl} , mais satisfaisant des prescriptions plus strictes;
- ↳ Classe B_{fl} : Produits identiques à la classe C_{fl} , mais satisfaisant des prescriptions plus strictes;
- ↳ Classe $A2_{fl}$: Produits satisfaisant les mêmes critères que la classe B_{fl} pour l'éclairement énergétique. En outre, dans les conditions d'un feu entièrement développé, ces produits ne contribueront pas de manière significative à la charge d'incendie et au développement du feu;
- ↳ Classe $A1_{fl}$: Produits ne contribuant à aucune étape du feu, y compris le feu entièrement développé. C'est pourquoi ils sont censés être capables de satisfaire automatiquement l'intégralité des prescriptions de toutes les classes inférieures.

Le tableau ci-dessous donne les équivalences entre les Euroclasses et les catégories M.

Classes selon NF EN 13 501-1		Exigence
$A1_{fl}$	-	Incombustible
$A2_{fl}$	s1	M0
$A2_{fl}$	s2	M3
B_{fl}	s1	
C_{fl}	s2	
D_{fl}	s1	M4
	s2	

Remarque : lorsque les lignes ne sont pas explicitement séparées, elles peuvent être lues, de même que pour le tableau 4, en combinant les différentes propriétés ; partant d'une exigence de type M, plusieurs possibilités sont offertes pour spécifier les caractéristiques d'un matériau selon les euroclasses.

Article 7.7

7.7.1. Le sol des stockages et magasins de stockage ne présente pas de cavités (puisards, fentes, rigoles par exemple).

7.7.2. Les sols des stockages sont en béton ou équivalent et présentent un caractère incombustible ($A1_{FL}$) sans potentiel de contamination. Tout revêtement notamment d'asphalte ou d'enrobé ou contenant du bitume est interdit au niveau des stockages et magasins de stockage.

Cette disposition est applicable selon le tableau suivant :

	STOCKAGES EXISTANTS autorisés avant le 3 avril 1994 et stockages existants fonctionnant au bénéfice des droits acquis en vertu du décret du 28 décembre 1999		STOCKAGES EXISTANTS autorisés à compter du 3 avril 1994		NOUVEAUX STOCKAGES
	Stockages à l'air libre	Autres stockages (*)	Stockages à l'air libre	Autres stockages (*)	
4702-I				oui	oui
4702-II		oui		oui	oui
4702-III		oui		oui	oui
4702-IV					oui
4703	oui	oui	oui	oui	oui

Lorsque le sol des stockages existants est refait, il présente un caractère incombustible (A1_{FL}) sans potentiel de contamination et il est interdit d'utiliser un revêtement notamment d'asphalte ou d'enrobé ou contenant du bitume.

Pour les stockages existants, à l'exception de ceux stockant des produits 4703 :

Un revêtement notamment d'asphalte ou d'enrobé ou contenant du bitume est toléré pour les allées de circulation.

(*) « Autres stockages » correspond à tous les stockages d'engrais, à l'exception des stockages à l'air libre dont la définition est donnée à l'article 2.

Oui : signifie que les revêtements notamment d'asphalte ou d'enrobé ou contenant du bitume sont interdits.

Une des solutions envisagées pourrait être de recouvrir l'enrobé d'un matériau répondant à la réglementation.

Il faut noter qu'une réparation ponctuelle (cavité, nid de poule...) n'entre pas dans le cadre de cette exigence.

Pour les stockages existants, à l'exception de ceux stockant des produits 4703 :

Un revêtement notamment d'asphalte ou d'enrobé ou contenant du bitume est toléré pour les allées de circulation et ce même lorsqu'elles sont refaites.

Avant d'engager tous travaux, il est important d'obtenir les caractéristiques du revêtement, justifiant l'adéquation avec l'arrêté.

3.12 CONTRÔLE DES ACCÈS

Article 8

Sans préjudice de réglementations spécifiques, toutes les dispositions sont prises afin que les personnes non autorisées ne puissent avoir accès aux installations.

En dehors des horaires de travail, l'établissement est fermé par tout moyen approprié.

Une clôture d'une hauteur minimale de 2 mètres interdit l'accès à l'établissement, sauf en cas d'impossibilité justifiée.

3.12.1 DÉFINITION

On entend par personne « non autorisée » :

* **Les tiers** (intervenants extérieurs, transporteurs, adhérents, clients), **n'ayant pas validé une procédure d'accueil,**

* **Le personnel de l'entreprise, n'ayant pas été sensibilisé aux risques spécifiques des engrais.**

Les paragraphes suivants présentent différentes méthodes permettant de :

- ↳ gérer les accès pendant les heures d'ouverture de l'établissement ;
- ↳ empêcher toute intrusion en dehors des heures d'ouverture.

3.12.2 MESURES DE GESTION DES ACCÈS

* **Procédures d'accueil**

- ◆ La ou les procédures d'accueil doivent être adaptées à la situation et proportionnées à l'importance du dépôt et à la nature des risques.
- ◆ Un système d'enregistrement doit être mis en place.

* **Sensibilisation aux risques**

- ◆ Cf. § 2.4. sur la formation.

3.12.3 MESURES ANTI-INTRUSION

Plusieurs dispositifs interdisant l'accès aux installations sont possibles suivant la configuration de l'installation :

* **Pancartage**

En effet, la première étape concernant l'interdiction d'accès aux installations passe par la signalisation et l'affichage.

Certaines consignes de sécurité peuvent également être indiquées à l'entrée du site (limitation de la vitesse, plan de circulation, interdiction de fumer...)



Photo 6 : Pancartage à l'entrée du site (CEREGRAIN)

* Fermeture de l'établissement

En dehors des heures de travail, l'établissement doit être fermé à clef. Les clefs sont détenues par un préposé responsable.

* Clôture

Une clôture d'une hauteur minimale de 2 mètres interdit l'accès à l'établissement, sauf en cas d'impossibilité justifiée.

* Dispositifs anti-intrusion et de surveillance

En dehors des heures d'ouverture, le dépôt peut faire l'objet de rondes de surveillance ou être équipé de dispositifs anti-intrusion du type :

- ◆ Détecteurs anti-intrusion,
- ◆ Caméras,
- ◆ Télésurveillance, etc.



Photo 7 : Détecteurs anti-intrusion (YARA France)

3.13 ÉVACUATION DES FUMÉES

Article 9.1

Les bâtiments abritant les installations sont équipés en partie haute (tiers supérieur et au-dessus des tas) de dispositifs d'évacuation naturelle des fumées (DENFC). Une maintenance adaptée est assurée sur les DENFC afin que ces derniers soient constamment opérationnels.

Le type de maintenance et la fréquence associée sont consignés par écrit, ainsi que les dates auxquelles ces opérations ont été réalisées et doivent l'être.

Les dispositifs d'évacuation des fumées sont composés d'exutoires à commande automatique et manuelle. La surface utile de l'ensemble de ces exutoires (% de la surface au sol totale du magasin de stockage) n'est pas inférieure à :

EN CAS DE PRÉSENCE D'ENGRAIS 4702-I		EN CAS DE PRÉSENCE D'ENGRAIS 4702-II ou 4702-III, ou de produits 4703 en quantité supérieure ou égale à 10 tonnes	EN CAS DE PRÉSENCE D'ENGRAIS 4702-IV
2 % pour les installations existantes stockant une quantité inférieure ou égale à 100 tonnes	4 % pour les autres installations	2 %	2 % pour les installations existantes autorisées à compter du 3 avril 1994

En cas de présence de différentes catégories d'engrais, la surface utile maximale des exutoires correspondant à la catégorie la plus pénalisante est retenue.

Ces dispositifs sont convenablement agencés de manière à éviter la rentrée intempestive de matières combustibles ou autres, incompatibles avec les engrais.

Une commande manuelle est facilement accessible depuis chacune des issues du bâtiment. L'action d'une commande de mise en sécurité ne peut pas être inversée par une autre commande.

En exploitation normale, le réarmement (fermeture) est possible depuis le sol du bâtiment ou depuis la

zone de désenfumage.

La commande manuelle des DENFC est au minimum installée en deux points opposés de chaque bâtiment.

Ces commandes d'ouverture manuelle sont placées à proximité des accès de chacune des zones de stockage et installées conformément à la norme NF S 61-932 (version de décembre 2008).

Le déclenchement du désenfumage n'est pas asservi à la même détection que celle à laquelle est asservi le système d'extinction automatique s'il existe.

En présence d'un système d'extinction automatique, les dispositifs d'ouverture automatique des exutoires sont réglés de telle façon que l'ouverture des organes de désenfumage ne puisse se produire avant le déclenchement de l'extinction automatique.

Des amenées d'air frais d'une surface minimale égale à celle réglementairement exigée pour les dispositifs de désenfumage sont disponibles dans les deux tiers inférieurs du bâtiment. Les ouvrants (portes, fenêtres par exemple) placés dans les deux tiers inférieurs des murs peuvent être considérés comme des amenées d'air.

Pour les installations existantes :

Les plaques thermofusibles, présentant des caractéristiques techniques adaptées aux stockages d'engrais (Température de fusion inférieure à 170°C, plaques non gouttantes) et dûment justifiées, sont tolérées. Elles ne sont néanmoins pas prises en compte pour le calcul des surfaces utiles des DENFC.

Pour les installations nouvelles :

Un DENFC de superficie utile comprise entre 0,5 et 6 mètres carrés est prévu pour 250 mètres carrés de superficie projetée de toiture.

Les DENFC ne sont pas implantés sur la toiture à moins de 7 mètres des murs mentionnés aux articles 7.5.1 et 7.5.2.

Les DENFC, en référence à la norme NF EN 12 101-2 (version de juin 2006) présentent les caractéristiques suivantes :

- ↳ système d'ouverture de type B (ouverture et fermeture) ;
- ↳ fiabilité : classe RE 300 (300 cycles de mise en sécurité) ;
- ↳ classification de la surcharge neige à l'ouverture : SL 250 (25 daN/m²) pour des altitudes inférieures ou égales à 400 mètres et SL 500 (50 daN/m²) pour des altitudes comprises entre 400 et 800 mètres. La classe SL 0 est utilisable si la région d'implantation n'est pas susceptible d'être enneigée ou si des dispositions constructives empêchent l'accumulation de la neige. Au-dessus de 800 mètres, les exutoires sont de la classe SL 500 et installés avec des dispositions constructives empêchant l'accumulation de la neige ;
- ↳ classe de température ambiante T(00) ;
- ↳ classe d'exposition à la chaleur B 300.

3.13.1 GÉNÉRALITÉS

Les fumées générées par un incendie et une décomposition, présentent pour les personnes des risques liés à leur opacité, à leur toxicité, ainsi qu'un risque d'asphyxie provoquée par le manque d'oxygène.

Ces différents paramètres vont par ailleurs gêner, voire empêcher, l'intervention des équipes de secours.

Dans un magasin d'engrais où sévit un incendie puis une décomposition d'engrais, le désenfumage remplit trois fonctions :

- * Rendre praticables les cheminements utilisés pour l'évacuation, sans panique et en sécurité des occupants,
- * Permettre aux services de secours de découvrir rapidement le foyer et de procéder à l'extinction,
- * Limiter la propagation et les effets de l'incendie et de la décomposition en évacuant vers l'extérieur les gaz toxiques.

3.13.2 ÉTUDE DE DÉSENFUMAGE MENÉE PAR TECHNIP EN 2006

L'UNIFA a demandé à TECHNIP de quantifier l'intérêt de disposer d'un pourcentage d'exutoire plus ou moins important au niveau :

- * De la visibilité dans le stockage,
- * Des températures dans le stockage.

La profession ne disposait pas en effet de document technique corrélant pourcentage de désenfumage, distance de visibilité et température interne.

Sur un exemple de stockage, TECHNIP répond à cette question en étudiant les 3 cas suivants :

- * Incendie de chouleur,
- * Incendie de chouleur et de paroi bois,
- * Incendie de chouleur et DAE d'engrais NPK.

Il ressort de cette étude :

1) Si le stockage ne contient pas d'engrais DAE

Avec 1 % d'exutoires, la visibilité reste toujours supérieure à 5 m voire même 10 m.

- * 5 m étant la visibilité qui pourrait être retenue pour une intervention par des pompiers équipés et connaissant le stockage,
- * 10 m étant la largeur de l'allée** de circulation et donc une grandeur représentative de la visibilité nécessaire à la fuite

Par ailleurs, la température interne reste relativement faible (< 50 °C) pour l'intervention des pompiers.

2) Si le stockage contient des engrais à DAE (4702-I)

Avec toutes les alternatives envisagées (1% au sol, 2% au sol, 1% au sol et 4 % d'une case, 2 % au sol et 4 % d'une case), il est conclu que :

- * La visibilité est mauvaise (<5 m) après une dizaine de minutes (évacuation faite alors mais pompiers devant intervenir),
- * La température est relativement faible.

3.13.3 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Aujourd'hui seuls les DENFC à commande manuelle et automatique permettent d'être conformes à cette prescription.

Les professionnels ont lancé courant 2013 une nouvelle étude relative au désenfumage avec le CNPP en

lien avec la DGPR. Celle-ci a pour objectif de vérifier l'efficacité des ouvrants permanents dans le cas d'un incendie de chouleur pour l'ensemble des configurations de stockage d'engrais.

Les discussions avec la DGPR devraient aboutir à l'acceptation des dispositifs d'ouverture permanente et à la modification de l'arrêté du 13 avril 2010.

Rappel : Pour le calcul de la superficie des exutoires, seuls les dispositifs situés dans le tiers supérieur des bâtiments sont à prendre en compte.

Enfin de manière générale, il convient de rappeler qu'il s'agit d'un dispositif de sécurité permettant de maintenir une visibilité suffisante pour l'intervention et de ce fait, que la localisation des exutoires doit être déterminée en concertation avec les services de secours.

3.13.4 PRINCIPE ET FONCTIONNEMENT DES DIFFÉRENTES TECHNIQUES DE DÉSENFUMAGE

Le désenfumage est assuré par :

↳ des dispositifs actifs tels que :

- ♦ des exutoires à commande automatique et manuelle
- ♦ un système mécanique

Le désenfumage naturel n'est pas toujours réalisable, dans ce cas il faudra avoir recours au désenfumage mécanique.

L'extraction mécanique se fera également en partie haute des locaux. Le débit sera calculé par l'exploitant suivant ses scénarios et sur la base de l'équivalence de la capacité d'extraction définie pour les dispositifs passifs.

S'il est fait appel à ce type de ventilation forcée, il faut prévoir au moins une alimentation séparée indépendante de la coupure générale des installations de stockage ; cette alimentation doit être implantée de telle façon qu'elle puisse résister à un scénario de feu.

↳ ou des dispositifs passifs (ouvertures permanentes) en toiture et/ou en façade, associés à des amenées d'air d'une surface au moins équivalente.

** : recommandation en évacuation

Les photos présentées ci-dessous présentent les principaux dispositifs rencontrés.



Photo 8 : Exutoires automatiques ou à déclenchement manuel en toiture (CAP Seine)



Photo 9 : Exutoires en façade de magasin (YARA France)



Photo 10 : Ouverture permanente en partie haute des bâtiments au dessus des cases (Coopérative Agricole Lorraine 54)

Les figures suivantes donnent à titre d'exemple quelques géométries rencontrées et les principaux flux d'air.

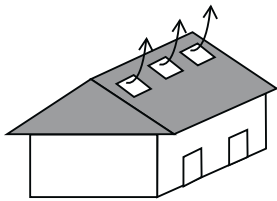


Figure 4 : Bâtiment relativement fermé disposant d'exutoires de fumée en toiture, dispositif actif « déclenchée »

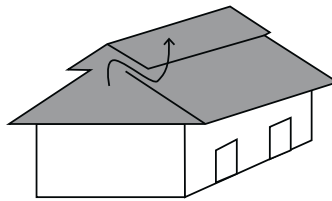


Figure 5 : Bâtiment disposant d'ouvertures naturelles à la faîtière

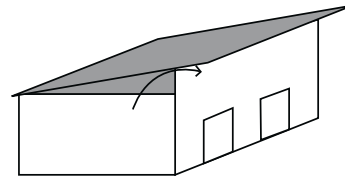


Figure 6 : Bâtiment disposant d'ouvertures en haut de façade et d'un toit incliné

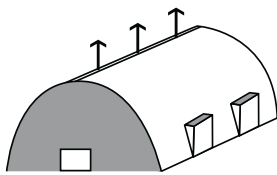


Figure 7 : Bâtiment demi-cylindrique disposant d'ouvertures en haut de structure

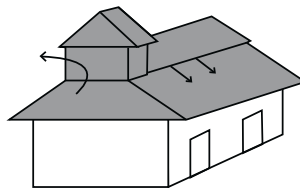


Figure 8 : Bâtiment disposant d'ouvertures à l'arrière faîtière et d'un pignon

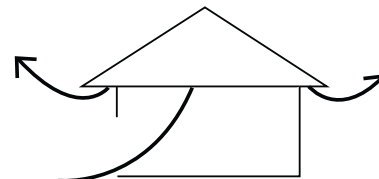


Figure 9 : Bâtiment disposant d'ouvertures en haut de façade



Figure 10 : Bâtiment disposant d'ouvertures naturelles à la faîtière

Ces bâtiments sont rarement totalement étanches et de nombreuses entrées d'air existent (portes de dimensions importantes, interstices des bardages, etc ...).

Les amenées d'air s'effectuent essentiellement par les portes. Elles permettent notamment de faciliter l'évacuation des fumées de décomposition plutôt lourdes via des courants d'air lorsque les exutoires sont actionnés.

La superficie des amenées d'air correspond à toutes ouvertures (portes, fenêtres...) situées dans les deux tiers inférieur des bâtiments. Elle doit être au moins égale à la superficie réglementaire des dispositifs de désenfumage.

Aérations / Amenées d'air

On rencontre deux grands types de bâtiment de stockage d'engrais :

- * Stockages aérés naturellement (ouverture en faîtière, pignon, haut de façade, ...),
- * Stockage disposant d'exutoires ou de trappes de désenfumage (ouverture « déclenchée »).

Article 9.2

Pour les stockages couverts, l'exploitant démontre que l'évacuation des fumées, des gaz de combustion et de la chaleur dégagés en cas d'incendie peut se faire naturellement à l'air libre en dehors du stockage.

Si cette démonstration n'est pas apportée, les stockages couverts sont conformes aux dispositions de l'article 9.1 du présent arrêté.

Un stockage couvert est un bâtiment comprenant au moins une face ouverte de façon permanente sur l'extérieur.

Cette démonstration est obligatoire pour tous les stockages couverts et spécifique à chaque stockage couvert (hauteur, pente de la toiture, orientation du bâtiment...).

Rappelons tout d'abord que l'une des particularités de ces stockages est que les engrais y sont plus souvent stockés sous forme conditionnée, soit en sacs sur palettes, soit en grands récipients vrac souples (GRVs) communément appelés big-bags.

Décomposition thermique

Les possibilités d'apport extérieur d'énergie sont notablement plus faibles que pour un stockage couvert, car les sources de matières combustibles sont plus réduites, et l'identification d'un début d'incendie est plus facile, en particulier depuis l'extérieur du site. En effet, il n'y a :

- * Pas de bandes transporteuses,
- * Pas de chaudière, mais des chariots élévateurs présentant un potentiel d'émission thermique plus faible,
- * Pas d'éléments de construction potentiellement combustibles.

Les sources potentielles d'échauffement sont essentiellement liées à l'activité d'exploitation du site, et sont couvertes par les consignes d'exploitation :

- * Présence de palettes en bois, dont le contenu énergétique, rapporté à la masse d'engrais, est marginal,
- * Conditionnements des produits (sacs et big-bags : en général en polyéthylène et/ou polypropylène) ne présentant aucune réactivité vis-à-vis du produit. De plus, ces matières sont le siège d'une combustion médiocre, produisant des gaz ne réa-

gissant pas avec le nitrate d'ammonium (essentiellement vapeur d'eau et oxydes de carbone),

- * Mêmes considérations pour les bâches protégeant les piles du rayonnement solaire,
- * Si l'incendie du tracteur d'un ensemble routier en cours de chargement / déchargement peut être envisagé, sa probabilité est extrêmement faible, du fait que ces opérations sont obligatoirement effectuées moteur arrêté et contact coupé.

Ces sources potentielles sont inexistantes en cas d'absence d'activité sur le site ou en dehors de la présence du personnel.

Décomposition auto-entretenu (DAE) de certains engrais NPK

L'initiation d'un début de DAE par un point chaud est peu vraisemblable sur des aires de stockages extérieurs, si :

- * Les règles pour les interventions impliquant des travaux avec points chauds sont respectées (ce type de travaux étant d'ailleurs peu courants pour un stockage extérieur),
- * Les lots d'engrais sont éloignés des zones d'échauffement potentiel, par exemple des murs comportant des surfaces chaudes (cheminée...).

La lutte contre le développement d'une DAE serait d'ailleurs facilitée par une meilleure possibilité de détection du foyer, et un meilleur accès à celui-ci permettant son isolement grâce aux moyens de manutention présents sur le site.

L'extension d'une éventuelle DAE apparaît par ailleurs limitée par le fractionnement des lots d'engrais en sacs et en îlots.

Le risque d'une DAE concernant des engrais conditionnés stockés à l'extérieur n'est donc pas un facteur majorant comparé à un stockage intérieur.

Détonation des engrais de la catégorie 4702-II¹⁵

Le produit conditionné est réputé exempt de contamination, ce qui rend le risque de détonation extrêmement peu vraisemblable.

1^{re} hypothèse - initiation par une onde de choc :

- * Cette initiation devrait être très énergétique, si l'on postule que le produit stocké est conforme à la norme NF U 42 001-1 (ou CE n°2003/2003) et a donc subi avec succès l'épreuve de résistance à la détonation (Annexe III-2 du règlement européen 2003/2003),

¹⁵ Directive 2012/18/UE, Annexe I, Note 14.

* Dans les conditions normales de stockage, cette initiation est à exclure.

2^e hypothèse - incendie important sur le site, non maîtrisé, entraînant la fonte du produit :

- * Les sources d'incendie apparaissent encore plus réduites que celles envisagées pour un stockage intérieur,
- * Étant placé à l'extérieur, sur une surface stable, on envisage plus difficilement le confinement du produit.

Les conditions aggravantes pouvant conduire à une détonation ne sont donc pas remplies, et un incendie n'est pas susceptible de provoquer une détonation.

Certaines expériences de simulation d'un incendie de big-bags d'ammonitrates conduites par l'industrie des engrais britannique¹⁶ ont d'ailleurs montré une tendance à l'étouffement du foyer par le produit granulé s'écoulant des big-bags crevés.

Si les produits sont stockés sur palettes, cette tendance à l'étouffement est moins marquée mais en aucun cas la combustion prolongée du bois des palettes ne peut conduire à un processus de détonation.

¹⁶. Vidéo Norsk Hydro UK, 1987

IV - Prévention des risques et mesures de protection

4.1 MESURES DE PRÉVENTION

Article 10

Les mesures de prévention permettant de limiter la probabilité d'occurrence d'un incendie, d'une décomposition ou d'une détonation sont adaptées à l'installation et à la nature des engrais stockés. Les stockages sont protégés contre les points chauds et éloignés de toute zone d'échauffement potentiel.

Il est interdit de fumer et d'amener toute flamme nue à l'intérieur du magasin d'engrais hors travaux de maintenance par points chauds traités par une consigne particulière (permis d'intervention avec permis de feu).

Concernant la protection des cases d'engrais contre les points chauds, il est rappelé dans les consignes de permis de feu, qu'une protection particulière est à prévoir en cas de travaux par points chauds réalisés au dessus d'un tas d'engrais ou d'une case, par exemple au moyen de bâches ignifugées.

Des points chauds d'origine mécanique peuvent survenir accidentellement sur les parties tournantes ou en mouvement. Pour prévenir ces risques de dysfonctionnement, il convient d'adopter une surveillance en cours de fonctionnement, notamment lors des mises en route et de maintenir le bon état du matériel.

En outre, concernant les sources de chaleur potentielle, les sources lumineuses doivent être implantées à une distance suffisante de la partie supérieure des tas d'engrais pour éviter tout échauffement du produit, que ce soit par contact ou par rayonnement.

De plus, l'utilisation de lampes baladeuses est interdite en fonctionnement normal de l'installation et doit être rigoureusement contrôlée lors des opérations de maintenance. Il est recommandé d'utiliser de préférence des lampes portables à piles.

Enfin, il est obligatoire lors du remplissage de la case, de conserver une distance minimale d'un mètre entre la partie supérieure du tas et la bande transporteuse. De plus, il convient de laisser une certaine distance entre la partie supérieure du tas et les appareils d'éclairage.

4.2 MATIÈRES INTERDITES ET INCOMPATIBLES

Article 10.1

Les stockages ne contiennent aucun entreposage de matières combustibles ou incompatibles.

Sont notamment interdits à l'intérieur du magasin de stockage et du stockage couvert ainsi qu'à moins de 10 mètres de tout stockage :

- ↳ les matières combustibles (bois, palettes, carton, sciure, carburant, huile, pneus, emballages, foin, paille par exemple) ;
- ↳ les produits organiques destinés à l'alimentation humaine ou animale, les semences ;
- ↳ le nitrate d'ammonium technique, les produits agropharmaceutiques ;
- ↳ les bouteilles de gaz comprimé ;
- ↳ les matières incompatibles telles que les amas de corps réducteurs (métaux divisés ou facilement oxydables), les produits susceptibles de jouer le rôle d'accélérateurs de décomposition (sels de métaux), les chlorates, les chlorures, les acides, les hypochlorites, la chaux vive par exemple.

Cependant, dans le cas des engrais conditionnés, sont tolérés leurs emballages et supports de transport (palettes) à l'exclusion de tout stock de réserve.

Les bâches de protection sont tolérées pour les engrais stockés en vrac.

Le chlorure de potassium, le sulfate d'ammonium et le chlorure de sodium peuvent être stockés à l'intérieur des magasins de stockage. Dans ce cas, toutes les mesures et précautions sont prises pour éviter des mélanges accidentels de ces produits avec les engrais, notamment en cas d'incendie ou de présence d'une phase fondue.

Ces produits sont stockés séparés a minima par une case des engrais 4702-II ou 4702-III ou par un espace minimal de 5 mètres et un mur (ou une paroi) dimensionné pour éviter toute mise en contact accidentelle de ces produits avec les engrais 4702-II ou 4702-III.

L'urée solide granulée peut être stockée à l'intérieur des magasins de stockage. Elle est systématiquement séparée physiquement des engrais 4702-II ou 4702-III et elle n'est pas stockée dans la même case. Toutes les mesures et précautions sont prises pour éviter des mélanges accidentels de l'urée solide granulée avec les engrais, notamment en cas d'incendie ou de présence d'une phase fondue. Une distance libre minimale d'un mètre au-dessus du tas d'urée est conservée entre le haut du tas d'urée et le haut des parois de séparation des cases.

Le stockage d'urée est également réalisé en retrait d'une distance minimale d'un mètre par rapport à l'avant des parois.

Le chlorure de potassium, le sulfate d'ammonium, le chlorure de sodium et l'urée solide ne sont pas stockés dans une case mitoyenne des produits 4703 en quantité supérieure ou égale à 1 tonne.

En l'absence complète d'engrais et après nettoyage complet du magasin de stockage ou du stockage couvert, des produits organiques pourront y être stockés.

Dans ce cas, avant tout nouvel entreposage d'engrais, un nettoyage complet du magasin ou du stockage couvert est réalisé afin d'éliminer toute trace notamment de ces produits.

Des précautions sont prises pour qu'aucun déversement de liquides inflammables ou de substances combustibles (liquides ou solides accidentellement fondus) ne puisse atteindre les engrais manipulés ou stockés sur le site.

Dans le cas où, malgré ces précautions, des fractions d'engrais seraient accidentellement contaminées par des substances combustibles ou incompatibles, les fractions de produits ainsi contaminées ne sont pas remises ou laissées sur les tas d'engrais.

Elles sont aussitôt traitées conformément aux dispositions du titre V.

Au vu des propriétés intrinsèques des engrais, les produits listés ci-dessus doivent être considérés comme potentiellement dangereux s'ils sont stockés à proximité d'engrais à base de nitrate d'ammonium.

Les sacs vides servant à l'ensachage et les palettes en réserve doivent être entreposés en dehors du magasin où sont stockés les engrais à une distance minimum de 10 mètres. Ces matériaux de conditionnement sont néanmoins acceptés dans la zone d'ensachage en quantité réduite, équivalente à une journée d'utilisation (cf article 13 de l'arrêté du 13 avril 2010 modifié).

Les professionnels soulignent que l'urée peut être à l'origine de non-conformités des engrais **en termes de qualité uniquement, mais en aucun cas en terme de sécurité**. De plus, d'un point de vue pratique, il sera très difficile de s'assurer du respect d'une distance d'un mètre entre le haut du tas et le haut des parois en l'absence de tout repère envisageable.

Le cas du stockage des céréales peut être considéré comme particulier du fait d'une saisonnalité complémentaire de celle des engrais. Au titre de l'arrêté du 13 avril 2010 modifié, on entend par « **absence complète d'engrais** » l'**absence d'engrais à base de nitrate d'ammonium** (cf article 2 de l'arrêté du 13 avril 2010 modifié).

4.3 CHAUFFAGE

Article 10.2

S'il existe une chaufferie, celle-ci est située dans un local exclusivement réservé à cet effet, extérieur au magasin ou isolé par un mur REI 120. Toute communication éventuelle entre le local et le magasin se fait soit par un sas équipé de deux blocs-portes E 60, munis d'un ferme-porte, soit par une porte EI₁ 120. A l'extérieur de la chaufferie sont installés :

- ↳ une vanne sur la canalisation d'alimentation des brûleurs permettant d'arrêter l'écoulement du combustible ;
- ↳ un coupe-circuit arrêtant le fonctionnement de la pompe d'alimentation en combustible ;
- ↳ un dispositif sonore d'avertissement, en cas de mauvais fonctionnement des brûleurs, ou un autre système d'alerte d'efficacité équivalente.

Le chauffage du magasin de stockage ne peut être réalisé que par eau chaude, vapeur produite par un générateur thermique ou autre système présentant un degré de sécurité équivalent. Les systèmes de chauffage par aérothermes à gaz ne sont pas autorisés dans les magasins de stockage.

Dans le cas d'un chauffage par air chaud pulsé de type indirect produit par un générateur thermique, toutes les gaines d'air chaud sont entièrement réalisées en matériaux A2 s1 d0. En particulier, les canalisations métalliques, lorsqu'elles sont calorifugées, ne sont garnies que de calorifuges en matériaux A2 s1 d0.

Les moyens de chauffage des bureaux, s'ils existent, présentent les mêmes garanties de sécurité que celles prévues pour les locaux dans lesquels ils sont situés.

L'alinéa précédent n'est pas applicable aux bureaux existants, sous réserve qu'ils soient distants d'au moins 10 mètres de tout stockage et de toute matière combustible ou qu'ils soient séparés des stockages par un mur REI 60.

Les stockages couverts ne disposent d'aucune installation de chauffage et ne sont pas chauffés.

Le stockage des combustibles utilisés pour la chaufferie est localisé de telle sorte qu'il ne puisse générer d'effets domino sur les engrais en cas d'incendie.

Il est interdit d'installer des systèmes de chauffages de fortune (genre brasero, poêles à flammes nues...).

4.4 INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

Article 10.3

L'exploitant tient à la disposition de l'inspection des installations classées les éléments justifiant que ses installations électriques sont réalisées conformément aux référentiels en vigueur, entretenues en bon état et vérifiées.

Dans le cas d'un éclairage artificiel, seul l'éclairage électrique est autorisé.

Si l'éclairage met en œuvre des lampes à vapeur de sodium ou de mercure, l'exploitant prend toute disposition pour qu'en cas d'éclatement de l'ampoule tous les éléments soient confinés dans l'appareil.

Les appareils d'éclairage fixes ne sont pas situés en des points susceptibles d'être heurtés en cours d'exploitation, ou sont protégés contre les chocs.

Ils sont en toutes circonstances éloignés des matières entreposées pour éviter leur échauffement.

Les installations électriques ne sont pas en contact avec les engrais et sont étanches à l'eau et aux poussières (IP55).

Un interrupteur général clairement signalé, permettant de couper l'alimentation électrique pour tout le bâtiment, est installé à proximité d'au moins une issue. Il est situé préférentiellement à l'extérieur du bâtiment et en tout état de cause dans une zone accessible en cas de sinistre au niveau du stockage afin de permettre sa mise en œuvre quelles que soient les circonstances y compris par du personnel ne bénéficiant pas d'une habilitation électrique.

Les transformateurs de courant électrique, lorsqu'ils sont accolés ou à l'intérieur du magasin de stockage ou du stockage couvert, sont situés dans des locaux clos largement ventilés et isolés du magasin de stockage ou du stockage couvert par un mur et des portes coupe-feu, munies d'un ferme-porte. Ce mur et ces portes sont respectivement de degré REI 120 et EI₁ 120.

Il est important de rappeler que les poussières d'engrais à base de nitrate d'ammonium par nature incombustible, **ne présentent pas de risques d'explosion de poussières** tels que ceux communément associés aux poussières de grains et matières organiques, mais sont hygroscopiques et corrosives. Il est donc inutile pour les magasins d'engrais d'effectuer un zonage ATEX comme mentionné dans la directive européenne 1999/92/CE.

Au vu des caractéristiques évoquées précédemment, le matériel électrique et l'éclairage doivent donc être étanche de type IP 55 (norme NFC 20010). Les câbles d'alimentation ne doivent en aucun cas, en particulier lorsque les stocks sont pleins, pouvoir entrer au contact de l'engrais.

Il convient d'implanter l'éclairage à une distance suffisante des engrais pour éviter tout échauffement du produit, que ce soit par contact ou par rayonnement. Comme indiqué dans le décret du 14 novembre 1988, les installations électriques sont régulièrement dépoussiérées. Elles sont contrôlées et vérifiées par un organisme agréé au moins une fois par an. Les résultats de ces vérifications sont archivés et tenus à la disposition de l'inspection des installations classées, tout comme les éléments justifiant que les installations électriques ont été réalisées conformément aux référentiels en vigueur.

4.5 MISE A LA TERRE ET PROTECTION CONTRE LES EFFETS DES DÉCHARGES ÉLECTRIQUES

Article 10.4 :

Tous les appareils comportant des masses électriques, les équipements métalliques (réservoirs, cuves, canalisations) ainsi que les charpentes métalliques sont mis à la terre conformément aux référentiels en vigueur.

Les installations sont protégées efficacement contre les risques liés aux effets des décharges électriques, conformément aux référentiels en vigueur.

L'arrêté de référence en la matière est celui du 19 juillet 2011 (JO du 5 août 2011) concernant la protection contre la foudre de certaines installations classées pour la protection de l'environnement dont celles soumises à autorisation au titre de la rubrique 4702.

Ce nouvel arrêté rend obligatoire notamment la réalisation d'une analyse du risque de foudre (ARF) portant sur les installations relevant du seuil d'autorisation au motif qu'une agression par la foudre qui pourrait être à l'origine d'événements susceptibles de porter atteinte, directement ou indirectement, aux installations et/ou à l'environnement.

Plusieurs points doivent être mis en place pour s'assurer que le stockage est correctement protégé contre la foudre :

↳ L'analyse du risque foudre (ARF)

Son objectif est de permettre l'identification des équipements et des installations dont une protection doit être assurée.

La protection des bâtiments contre les coups de foudre directs a fait l'objet de normes européennes la NF EN 62305. Les parties 1, 2 et 3 de cette norme traitent respectivement des principes généraux, de l'évaluation du risque et des dommages physiques sur les structures et des risques humains. L'ARF est basée sur une évaluation des risques réalisée conformément à la norme NF EN 62305-2. L'analyse permet de définir les niveaux de protection nécessaires aux installations, en composant le risque lié à la structure et celui lié à l'activité.

↳ Étude technique foudre (ETF)

En fonction des résultats de l'analyse du risque foudre, une étude technique est réalisée par un organisme compétent définissant précisément les mesures de prévention et les dispositifs de protection, le lieu de leur implantation, ainsi que les modalités de leur vérification et de leur maintenance.

↳ Notice de vérification et de maintenance

Lors de cette étude technique, une notice de vérification et de maintenance est rédigée puis complétée, si besoin, après la réalisation des dispositifs de protection.

↳ Carnet de bord

L'exploitant doit tenir un carnet de bord où il enregistre les anomalies.

↳ Dispositif de protection

A l'issue de l'étude technique, l'installation des dispositifs de protection et la mise en place des mesures de prévention répondant aux exigences de l'étude technique sont réalisées par un organisme compétent.

↳ Vérification de l'installation du dispositif de protection

A l'issue de l'étude technique, l'installation des dispo-

sitifs de protection et la mise en place des mesures de prévention répondant aux exigences de l'étude technique sont réalisées par un organisme compétent.

Les protections doivent faire l'objet d'une vérification complète par un organisme compétent, distinct de l'installateur, au plus tard six mois après leur installation.

En outre, une vérification visuelle est réalisée annuellement par un organisme compétent.

L'état des dispositifs de protection contre la foudre fait l'objet d'une vérification complète tous les deux ans par un organisme compétent.

Toutes ces vérifications sont décrites dans une notice de vérification et de maintenance et sont réalisées conformément à la norme NF EN 62305-3.

Les agressions de la foudre sur le site sont enregistrées. En cas de coup de foudre enregistré, une vérification visuelle des dispositifs de protection

concernés est réalisée par un organisme compétent dans un délai maximum d'un mois.

Si l'une de ces vérifications fait apparaître la nécessité d'une remise en état, celle-ci est réalisée dans un délai maximum d'un mois.

↳ Tenue documentaire

L'exploitant tient en permanence à disposition de l'inspection des installations classées l'analyse du risque foudre, l'étude technique, la notice de vérification et de maintenance, le carnet de bord et les rapports de vérifications.

Les délais de réalisation de l'ARF et de l'ETF sont respectivement fixés au 31 décembre 2010 et 31 décembre 2012.

4.6 APPAREILS MÉCANIQUES ET DE MANUTENTION

Article 10.5

Les appareils mécaniques (engins de manutention, bandes transporteuses par exemple) sont protégés, exploités et vérifiés régulièrement afin de prévenir les risques d'incendie, de décomposition et de contamination des engrais.

Des dispositifs d'arrêts d'urgence réglementaires sont obligatoires.

Les installations sont nettoyées régulièrement pour éviter toute accumulation d'engrais ou de poussières d'engrais.

Les appareils mécaniques utilisés pour la manutention d'engrais ne présentent aucune zone chaude non protégée susceptible d'entrer en contact avec les engrais (pot d'échappement par exemple). Ils sont disposés de façon à ne créer aucune possibilité de mélange de toute matière combustible avec les engrais. Ils sont maintenus en bon état de fonctionnement.

Les engins de manutention sont totalement nettoyés avant et après entretien ou réparation et rangés après chaque séance de travail à l'extérieur du magasin de stockage et à une distance d'au moins 10 mètres de tout stockage. Ils peuvent être stationnés à une distance inférieure s'ils le sont dans un local réservé à cet effet dont les murs sont REI 120. Toute opération de maintenance, d'entretien ou de réparation est effectuée à l'extérieur du magasin de stockage, du stockage couvert et éloignée d'au moins 10 mètres des stockages à l'air libre.

Concernant les engins de manutention, diverses mesures de prévention et de protection sont souhaitables, elles sont rappelées au paragraphe 2.5 Consignes de sécurité et procédures d'exploitation.

En effet, les engins de manutention utilisés pour la reprise des engrais en vrac doivent être équipés de **dispositifs permettant d'éviter toute contamination accidentelle des engrais** par des hydrocarbures, par exemple des carters de rétention ; et ne doivent pas **présenter de zone chaude**

susceptible de venir au contact de l'engrais, tels que les dispositifs d'échappement des gaz du moteur. Ces dispositifs peuvent être par exemple des pots d'échappement en partie haute.

Ces mesures sont conseillées pour tous les types d'engrais mais impératives pour tous les engrais solides à base de nitrate d'ammonium.

Les engins et chariots élévateurs doivent être équipés **d'extincteurs adaptés au type de feu** (en principe, extincteur de type B).

Les engins de manutention doivent être maintenus dans un bon état de propreté et de fonctionnement et il faut en plus des vérifications périodiques : contrôler régulièrement l'absence de fuite d'huile ou de liquide hydraulique.

Si des fuites sont décelées, il est interdit d'utiliser les engins en cause sans avoir procédé aux réparations nécessaires.

Les engins qui ne sont pas en cours de chargement ou de déchargement d'engrais sont stationnés à (cf article 5.6 de l'arrêté du 13 avril 2010) :

- ↳ une distance d'au moins 10 mètres des engrais (vrac ou conditionné).
- ↳ à une distance inférieure à 10 mètres s'ils sont stationnés dans un local réservé à cet effet dont les murs sont REI 120¹⁷.

Article 10.5.1

Les bandes transporteuses des installations nouvelles sont en matériau difficilement propagateur de la flamme selon les référentiels en vigueur.

Les bandes transporteuses des installations existantes sont remplacées, lors de leur changement, par des bandes en matériau difficilement propagateur de la flamme selon les référentiels en vigueur.

Le référentiel en vigueur pour pouvoir justifier du caractère auto-extinguible est la norme ISO 340.

Article 10.5.2

Sont équipées de contrôleurs de rotation, de contrôleurs de déport de bandes et de contrôleurs de surintensité des moteurs :

- ↳ les bandes transporteuses des installations nouvelles ;
- ↳ les bandes transporteuses des installations existantes stockant des engrais 4702-I ;
- ↳ les bandes transporteuses des installations existantes surmontées pour partie ou situées à moins de 5 mètres de passerelles constituées d'éléments en bois ;
- ↳ les bandes transporteuses des installations existantes capotées situées pour tout ou partie en intérieur ;
- ↳ les bandes transporteuses manipulant des produits 4703 dans les installations soumises à autorisation au titre de la rubrique 4703.

Pour les autres installations existantes, au moins un des dispositifs précédents est mis en place.

Les équipements de manutention fixe et mobile : bandes transporteuses fixes et mobiles « saute-relles », élévateurs... doivent être maintenues en bon état et nettoyées régulièrement pour éviter toute accumulation de produit, et tout mélange avec les lubrifiants utilisés.

Leurs points rentrants doivent être correctement protégés et elles doivent être équipées des dispositifs d'arrêts d'urgence réglementaires.

Dans la mesure du possible, pour la manutention d'engrais à base de nitrate d'ammonium, il convient d'éviter d'utiliser des équipements comprenant des éléments creux où du produit pourrait s'accumuler. La périodicité des contrôles des équipements de manutention fixes et mobiles doit être annuelle au minimum.

Article 10.5.3

Une distance minimale de 1 mètre est conservée entre le haut du tas d'engrais ou des îlots d'engrais conditionnés et la bande transporteuse et son moteur.

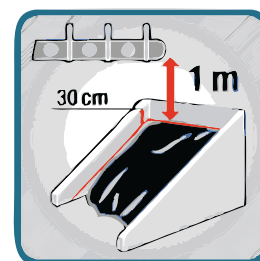


Figure 10 : Distance de 1 mètre entre le haut du tas d'engrais et la bande transporteuse

(Source UNIFA)

17. REI : Résistante portante -Étanchéité - Isolation

4.7 DÉTECTION AUTOMATIQUE

Article 10.6

Les magasins de stockage et les stockages couverts sont équipés de systèmes spécifiques permettant une détection efficace des phénomènes, la plus précoce possible et adaptée au type de risque encouru (Décomposition, incendie par exemple).

Le type, le nombre et l'implantation des détecteurs sont déterminés en fonction de la nature des engrais entreposés.

L'exploitant est en mesure de démontrer la pertinence du système retenu pour ces dispositifs de détection ainsi que de son dimensionnement.

Le système de détection avec transmission de l'alarme à l'exploitant est obligatoire et fonctionne en permanence.

La transmission de l'alarme se fait y compris hors des heures d'exploitation afin notamment d'alerter les services d'incendie et de secours et de leur permettre l'accès.

Ces systèmes sont maintenus en bon état de fonctionnement. Ils sont conformes aux référentiels en vigueur et vérifiés aussi régulièrement que nécessaire, tel que préconisé par le constructeur et a minima tous les ans.

L'exploitant établit des consignes de maintenance et organise à une fréquence adaptée des vérifications de maintenance et des tests dont les comptes rendus sont tenus à disposition de l'inspection des installations classées.

Les dispositions de cet article ne s'appliquent pas aux stockages à l'air libre ou aux stockages couverts existants possédant au moins deux faces ouvertes en permanence sur l'extérieur.

Généralités

La détection a pour objet de déceler un début d'incendie ou de décomposition et de localiser le sinistre.

De manière générale, la détection peut se réaliser :

- * Soit par des moyens humains : personnel effectuant des rondes régulières ou dans le cadre d'un gardiennage général prévoyant spécifiquement un suivi des zones destinées au stockage des engrais.
- * Soit par un dispositif technique : système de détection.

Dans le cadre des magasins de stockage et des stockages couverts d'engrais et pour obtenir la détection la plus précoce possible, ce qui est un facteur important de l'efficacité de l'intervention des secours, il est obligatoire de choisir un dispositif technique automatique basé sur la mise en place de détecteurs, en nombre suffisant et d'un type à déterminer suivant les risques encourus. Ce dispositif peut être différent suivant les caractéristiques de l'engrais stocké et la configuration des magasins de stockage et des stockages couverts.

Divers types de détection ont ainsi été étudiés :

- ↳ L'élévation de température, mesurée soit dans le tas lui-même par des sondes à thermocouples,

soit de l'extérieur par thermographie infrarouge,

- ↳ Le dégagement de fumées, détectées par opacimétrie ou par une cellule à ionisation,
- ↳ La composition chimique des gaz, contenant une série de composés caractéristiques, par exemple: N_2O , Cl_2 , NOx .

Afin de permettre à chaque exploitant de choisir le dispositif le plus adapté à sa situation, une liste des produits disponibles sur le marché a été réalisée. Cette liste non exhaustive permet de mettre en avant les avantages et inconvénients de chaque technique.

De manière générale, on retient deux types de scénarios qui déterminent le choix du type de détection :

- * La décomposition auto-entretenue des engrais composés (catégorie I),
- * La décomposition simple ou thermique des autres engrais (catégorie II, III, IV et produits 4703).

Concernant la DAE, la détection précoce de l'origine de la décomposition peut être rendue difficile par l'absence de phénomènes visibles lors de l'ignition. Par exemple, une lampe baladeuse à l'intérieur d'un tas d'engrais. A l'inverse, une décomposition thermique sera consécutive à un phénomène d'incendie conventionnel, exemple : feu de chouleur.

DISPOSITIF	AVANTAGES	INCONVENIENTS	ENGRAIS	
			Catégorie I	Catégorie II Catégorie III Catégorie IV Produits 4703
Détection de température	Coût / Entretien	Détection « tardive » à cause de la faible conductivité thermique de l'engrais	+	-
	Possibilité de localisation de la décomposition			
Détection de fumée (ionisation)	Rapidité	Sensibilité faible pour les détecteurs à ionisation	+	++
	Coût	Perturbations possibles liées à l'environnement (poussières)		
	Dispositif adapté aux zones en dehors du magasin engrais (ensachage, atelier et stockage d'autres produits combustibles...)			
Détection de fumée de haute sensibilité (optique linéaire)	Précision	Coût / Entretien	+++	+++
	Fiabilité	Perturbations possibles liées à l'environnement (brouillard, gaz d'échappement, poussières)		
	Rapidité			
Détection de gaz NOx	Adapté aux risques du produit à base de nitrate d'ammonium	Nombre de capteurs fonction du nombre de cases	+++	++
		Détection « tardive » à cause de la dilution des gaz		
	Coût d'investissement unitaire	Coût d'entretien		
	Facile d'emploi	Bruit de fond		
Détection de gaz N₂O	Adapté aux risques du produit à base de nitrate d'ammonium – détection précoce	Coût / Entretien	+++	++
	Fiabilité / Localisation de la décomposition	Dispositif de succion de l'air / encrassage		
	Adapté aux stockages de très grande dimension			
Détection flamme (infra-rouge)	Détection des sources d'ignition d'une décomposition (incendie d'engin)	Inadapté en absence de flammes	-	++
	Rapidité	Nécessité de recouvrement de l'ensemble des cases		
Caméra infra-rouge	Détection précoce d'un point chaud	Coût / Entretien	+++	+++
	Possibilité de détection automatique par reconnaissance d'images	Fiabilité par rapport à l'ambiance du bâtiment		
Caméra « classique »	Adapté aux gros stockages	Nécessité d'interprétation humaine	++	++
		Coût / Entretien		
		Nécessité de recouvrement de l'ensemble des cases		
		Problème de vision nocturne		

Le code de notation est le suivant :

+++ : Très bonne réponse, ++ : Bonne réponse, + : Réponse moyenne, - : Réponse non acceptable ou non adaptée.

Tableau 5 : Avantages et inconvénients des différents types de détection

Pour conclure, il convient de rappeler que la détection doit fonctionner en permanence. De ce fait, il faut impérativement prendre en compte la génération de poussières liée au fonctionnement normal de l'installation, qui pourra déclencher de manière intempestive l'alarme.

Par conséquent, un compromis entre une détection suffisamment précoce et les conditions d'exploitation devra être trouvé.



Photo 11 : Détecteur NOx situés au dessus d'une case (photo du haut) et détecteur de fumées (photo du bas)

L'exploitant peut être alerté d'un dysfonctionnement :

- * par des systèmes visuels et/ou sonores en présence de personnel,
- * par transmission en salle de contrôle par exemple sur les sites de production,
- * par transmission téléphonique chez un membre du personnel en astreinte,
- * par transmission à une société de télésurveillance et/ou d'intervention.

Il convient d'intégrer la détection dans les consignes d'intervention en cas d'urgence (Cf. paragraphe 2.5 Consignes de sécurité et procédures d'exploitation).

Contrôle des systèmes de détection

Il convient de vérifier périodiquement le bon fonctionnement des détecteurs. La périodicité dépend du type de détecteur. Le résultat de ces contrôles doit être consigné sur le cahier de sécurité.

Il est important de prendre en compte l'aspect saisonnalité de certains dépôts d'engrais concernant la maintenance des détecteurs. **En effet, il nous paraît plus judicieux que la périodicité des vérifications des détecteurs soit en adéquation avec le temps de stockage.**

Par exemple, pour un dépôt ne stockant de l'engrais que pendant quelques mois de l'année (3-4 mois), une vérification des détecteurs en début de campagne paraît nécessaire et suffisante.

4.8 STOCKAGE

Article 10.7

Un affichage adéquat est mis en place au niveau des stockages afin de connaître à tout moment la nature de l'ensemble des produits qui sont stockés que ce soient des engrais ou non.

Cet affichage indique notamment la rubrique de la nomenclature des installations classées et la catégorie à laquelle appartient l'engrais.

L'emplacement des cases de stockage est repérable de l'extérieur du magasin de stockage ou du stockage couvert, chaque mur (ou paroi) de séparation des tas ou îlots est figuré par un repère clairement identifié, visible sur la paroi extérieure. Toutes les dispositions sont prises afin que les engrais ne soient pas soumis aux intempéries (pluie, neige par exemple).

Les conditions de stockage permettent une protection efficace contre tout risque possible de contamination et de dégradation des caractéristiques physiques.

Une case ne peut recevoir qu'un seul type d'engrais à la fois, sauf si une distance de séparation minimale de 5 mètres est respectée.

Les stockages sont effectués de sorte qu'il n'y ait aucune possibilité de mélange accidentel des engrais entre deux cases voisines notamment.

Les engrais en vrac ne sont pas stockés à l'air libre.



Photo 12 : Affichage d'une case (Axion à Fère en Tardenois)

4.9 MÉLANGE D'ENGRAIS HORS USINE

Article 10.8

Tous les mélanges réalisés sont systématiquement recensés et notés sur un document. Les mélanges sont effectués uniquement avec des engrais ou des produits compatibles et ils ne conduisent pas à l'obtention de produits 4703. Les mélanges mettant en œuvre des engrais 4702-II et/ou 4702-III et/ou 4702-IV ne permettent pas d'obtenir des engrais 4702-I, sauf si le site est autorisé pour cette catégorie.

Le moyen le plus utilisé pour déterminer si un engrais est DAE est de réaliser le test en auge. Le protocole de ce test est détaillé en annexe¹⁸.

Au 3^e alinéa, on entend par site autorisé tout site autorisé au titre de la rubrique 4702, ayant le droit dans son arrêté préfectoral de procéder au stockage d'engrais 4702-I issus de son activité de mélanges d'engrais.

4.10 SUPERPOSITION D'ENGRAIS

Article 10.9

Il est interdit de superposer des engrais ayant des dénominations et des étiquetages différents (teneurs en éléments fertilisants différentes).

Des tests de détonabilité ont été réalisés sur des mélanges d'ammonitrate 33,5 provenant des différents producteurs français et usines.

Le tableau ci-dessous décrit les échantillons ainsi que les résultats obtenus.

Producteur	Produit	Origine	%wt dans l'échantillon	Densité de remplissage (kg/m ³)	Résultat
Fertiva	AN 33.5%	BASF, Belgique	50%	904	Non-détonant
	AN 33.5%	PEC-Rhin, France	50%		
GPN*	AN 33.5%	GPN, France (2 usines)	2 x 50%	908	Non-détonant
Yara	AN 33.5%	Yara, Pays-Bas (4 usines)	4 x 25%	943	Non-détonant
Fertiva/GPN	AN 33.5%	BASF, Belgique	25%	908	Non-détonant
	AN 33.5%	PEC-Rhin, France	25%		
	AN 33.5%	GPN, France	50%		
Fertiva/Yara	AN 33.5%	BASF, Belgique	25%	912	Non-détonant
	AN 33.5%	PEC-Rhin, France	25%		
	AN 33.5%	Yara, Pays-Bas	50%		
GPN/Yara	AN 33.5%	GPN, France	50%	929	Non-détonant
	AN 33.5%	Yara, Pays-Bas	50%		
Fertiva/GPN/Yara	AN 33.5%	BASF, Belgique	16,67%	914	Non-détonant
	AN 33.5%	PEC-Rhin, France	16,67%		
	AN 33.5%	GPN, France	33,33%		
	AN 33.5%	Yara, Pays-Bas	33,33%		

Tableau 6 : Synthèse des résultats des essais de détonabilité réalisés par TNO

* GPN est devenu Borealis

¹⁸. Annexe 5 : Bonnes pratiques du test en auge

L'ensemble des études montre que tous les échantillons sont non détonants. En effet, lors de chaque essai, 3 cylindres sur les 6 au total présentent un écrasement de moins de 5%. Or le règlement CE N°2003/2003 stipule que l'essai est considéré comme concluant si l'écrasement d'un ou de plusieurs cylindres de support en plomb est inférieur à 5%.

En conséquence, nous pouvons en déduire que la superposition d'ammonitrates à 33,5% d'azote conformes et de provenance différente ne génère

aucun risque de détonabilité supplémentaire.

Par conséquent, il est autorisé de superposer des engrais ayant la même dénomination et le même étiquetage mais provenant de fabricants et/ou d'usines différents.

Article 11

Les mesures de protection permettant de limiter les effets d'un incendie, d'une décomposition ou d'une détonation sont adaptées à l'installation et à la nature des engrais stockés.

4.11 FRACTIONNEMENT DES ENGRAIS

Article 11.1 : Fractionnement

Les stockages sont fractionnés ; les tas d'engrais stockés en vrac et les îlots d'engrais conditionnés sont isolés de manière efficace les uns des autres afin de limiter la quantité de produits susceptibles d'entrer en réaction et les effets d'une éventuelle décomposition ou détonation.

Les engrais sont fractionnés et disposés de manière à permettre une intervention rapide en cas de besoin, quelles que soient les circonstances.

Article 11.1.1 : Engrais conditionnés

Les stockages d'engrais conditionnés sont fractionnés en îlots séparés.

Ces îlots n'excèdent pas 1 250 tonnes pour les engrais 4702-I, 4702-II ou 4702-III stockés sur palettes, 5 000 tonnes dans les autres cas. Cet alinéa n'est pas applicable aux usines pour lesquelles les îlots n'excèdent pas 5 000 tonnes.

Ils sont isolés les uns des autres par :

	EN CAS DE PRÉSENCE d'engrais 4702-I	EN CAS DE PRÉSENCE d'engrais 4702-II ou 4702-III	EN CAS DE PRÉSENCE d'engrais 4702-IV
Installations nouvelles	Des passages libres d'au moins 5 mètres de largeur ou un mur (ou une paroi) REI 120	Des passages libres d'au moins 5 mètres de largeur ou un mur (ou une paroi) REI 120	Des passages libres d'au moins 2 mètres de largeur ou un mur (ou une paroi) REI 120
Installations existantes	Des passages libres d'au moins 5 mètres de largeur ou un mur (ou une paroi) EI 120	Des passages libres d'au moins 4 mètres de largeur ou un mur (ou une paroi)	Des passages libres d'au moins 2 mètres de largeur ou un mur (ou une paroi)

Cependant, pour les installations existantes, les engrais 4702-II ou 4702-III peuvent être contigus à d'autres engrais 4702-II ou 4702-III sans que le mur (ou la paroi) soit EI120 sous réserve que la somme totale des engrais stockés dans les cases concernées soit inférieure à 1 250 tonnes.

Les dispositions de ce tableau ne sont pas applicables aux usines stockant des engrais 4702-II, 4702-III ou 4702-IV.

Les îlots n'excèdent pas 1 250 tonnes pour les engrais 4702-I, 4702-II ou 4702-III stockés sur palettes, et 5 000 tonnes pour les 4702-IV et les engrais conditionnés 4702-I, 4702-II ou 4702-III stockés à même le sol.

Les définitions de R, E et I sont données au paragraphe 3.9 Résistance au feu.

En cas d'îlots de catégories différentes côte à côte, les règles de fractionnement du tableau précédent de la catégorie la plus pénalisante s'appliquent.

Pour les installations existantes autorisées à compter du 3 avril 1994, en plus des prescriptions de l'article 11.1.1, conformément à l'article 7.5.1.b, toutes les parois des cases doivent être E1120, et ce pour tout engrais à base de nitrate d'ammonium relevant de la rubrique 4702.

Pour les autres installations existantes y compris les installations existantes qui, après avoir été régulièrement mises en service, ont été soumises au régime de l'autorisation, en vertu du décret du 28 décembre 1999 susvisé et qui s'étaient déjà fait connaître du préfet ou qui se sont fait connaître du préfet dans l'année suivant la publication de ce décret, seules les prescriptions de l'article 11.1.1 s'appliquent.

Il n'y a pas de hauteur maximum d'îlot sous réserve de conserver une distance suffisante entre la partie supérieure des piles et les structures supérieures du bâtiment (charpente) d'une part (pour pouvoir manœuvrer sans risque) et les appareils d'éclairage d'autre part (pour éviter d'échauffer le produit). De plus, il est obligatoire de conserver une distance minimale de 1 mètre entre le haut de l'îlot et la bande transporteuse et son moteur.

De plus, la hauteur des îlots dépend également de la méthode de stockage employée. Il est fortement conseillé d'effectuer un entreposage en « pyramide », où le retrait de chaque nouvelle couche permet à un sac de se coucher sans tomber plus bas.

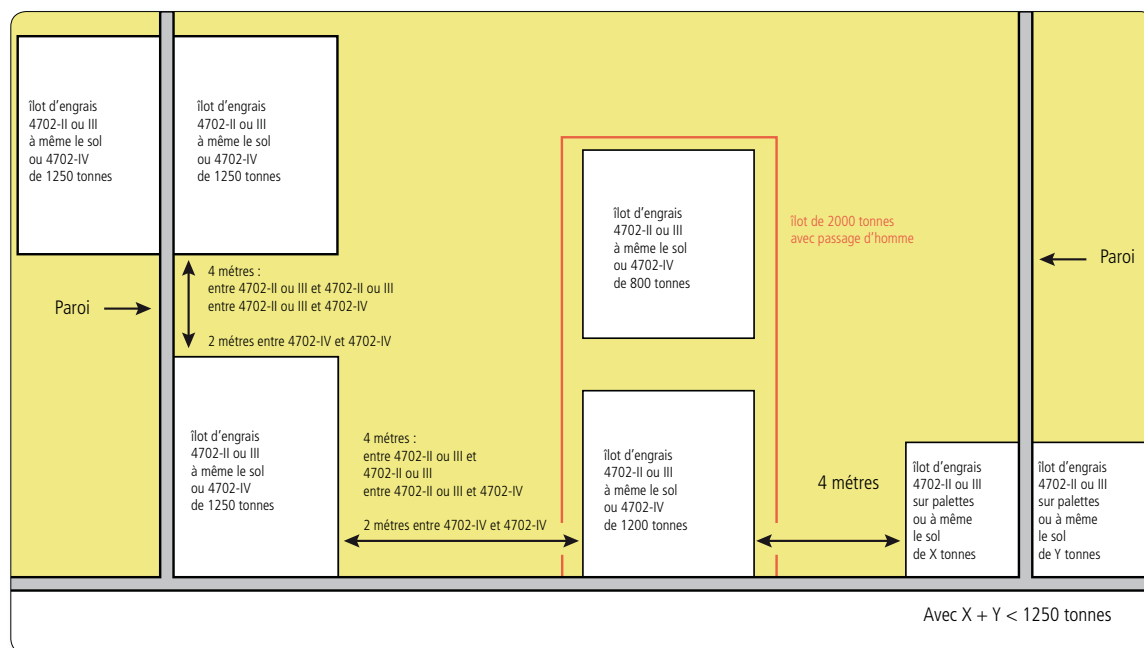
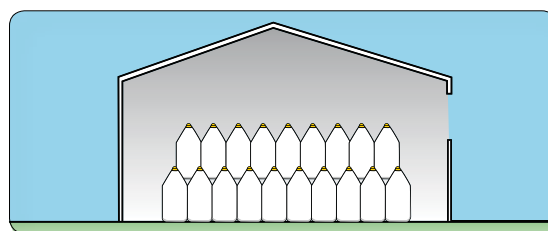


Figure 11 : Différentes possibilités de stockage en îlots dans une installation existante autorisée avant le 3 avril 1994, non applicables aux usines

Article 11.1.2 : Engrais stockés en vrac

La hauteur maximale des stockages n'excède pas 8 mètres pour les engrais 4702-I et les produits 4703 en quantité supérieure ou égale à 10 tonnes.

Pour les engrais 4702-I ou 4702-II ou 4702-III stockés en vrac, les tas n'excèdent pas 5 000 tonnes, à l'exception des usines pour lesquelles les tas n'excèdent pas 10 000 tonnes.

Pour les engrais 4702-IV, les tas n'excèdent pas 10 000 tonnes.

En l'absence d'étude de dangers, les tas d'engrais 4702-I, 4702-II ou 4702-III n'excèdent pas 1 250 tonnes.

Pour les installations nouvelles :

- ↳ les tas d'engrais en vrac sont isolés les uns des autres par un mur (ou une paroi) REI 120 ;
- ↳ les engrais 4702-IV sont isolés les uns des autres par un mur (ou une paroi) REI 120 ou un passage libre d'au moins 2 mètres de largeur.

Les dispositions des deux alinéas précédents ne sont pas applicables aux usines stockant des engrais 4702-II, 4702-III ou 4702-IV.

Pour les installations existantes, les tas d'engrais en vrac 4702-I, 4702-II ou 4702-III sont isolés les uns des autres par un mur (ou une paroi) EI 120 ou alternés de façon à ce que :

- ↳ les engrais 4702-I ne soient jamais contigus à des engrais 4702-I, 4702-II, 4702-III ou 4702-IV ;
- ↳ les engrais 4702-II ou 4702-III ne soient jamais contigus à des engrais 4702-I, 4702-II ou 4702-III.

Cependant, les engrais 4702-II ou 4702-III peuvent être contigus à d'autres engrais 4702-II ou 4702-III sans que le mur (ou la paroi) soit EI120 sous réserve que la somme totale des engrais stockés dans les cases concernées soit inférieure à 5 000 tonnes ;

- ↳ les engrais 4702-IV sont isolés les uns des autres par des passages libres d'au moins 2 mètres de largeur ou un mur (ou une paroi).

Les dispositions des deux alinéas précédents ne sont pas applicables aux usines stockant des engrais 4702-II, 4702-III ou 4702-IV.

Type de stockage

Le stockage en vrac à l'air libre est interdit par l'arrêté du 13 avril 2010 modifié (cf article 10.7).

Le stockage dans un magasin couvert est peu recommandé pour la bonne conservation des engrais, toutefois il reste acceptable sur des périodes de courte durée (hors période estivale) et protégé par une bâche.

Caractéristiques des parois des cases

Pour les installations existantes autorisées à compter du 3 avril 1994, en plus des prescriptions de l'article 11.1.2, conformément à l'article 7.5.1.b,

toutes les parois des cases doivent être EI120, et ce pour tout engrais à base de nitrate d'ammonium relevant de la rubrique 4702.

Distinction entre les différentes installations

Pour les autres installations existantes y compris les installations existantes qui, après avoir été régulièrement mises en service, ont été soumises au régime de l'autorisation, en vertu du décret du 28 décembre 1999 susvisé et qui s'étaient déjà fait connaître du préfet ou qui se sont fait connaître du préfet dans l'année suivant la publication de ce décret, seules les prescriptions de l'article 11.1.2 s'appliquent.

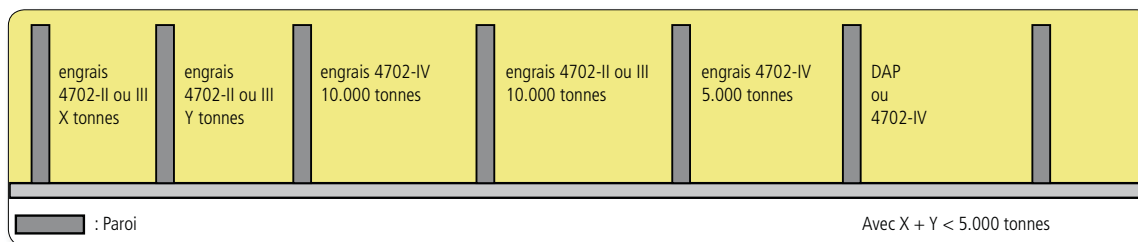


Figure 12 : Différentes possibilités de stockage en vrac dans une installation existante autorisée avant le 3 avril 1994, non applicables aux usines

Article 11.1.3 : Engrais conditionnés ou stockés en vrac

En cas de présence de différentes catégories d'engrais ou de types de conditionnement différents, les stockages sont isolés les uns des autres selon les dispositions applicables les plus pénalisantes.

Une distance minimale de 30 centimètres est conservée entre le haut du tas d'engrais en contact avec la paroi ou des îlots d'engrais conditionnés en contact avec la paroi et le haut de la paroi de séparation des cases. Cette distance est matérialisée par un repère visuel sur la paroi.

Une séparation physique ou un espace minimum de 5 mètres est conservé entre les engrais vrac et les engrais conditionnés.

La distance de 5 m est valable entre un tas d'engrais en vrac et un îlot, quelque soit la catégorie 4702-I ou II ou III ou IV.

4.12 MOYENS DE LUTTE CONTRE UN SINISTRE

Article 11.2

L'installation est dotée de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux référentiels en vigueur, notamment :

- ↳ d'un ou plusieurs appareils d'incendie définis à l'article 11.2.1 du présent arrêté ;
- ↳ d'extincteurs répartis à l'intérieur du bâtiment et du stockage couvert, dans les lieux présentant des risques spécifiques, à proximité des dégagements, bien visibles et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre et compatibles avec les produits stockés ;
- ↳ de lances autopropulsives permettant d'introduire l'eau à l'intérieur des tas pour les engrais 4702-I stockés en vrac. Leur nombre est établi en fonction du danger. Pour les nouvelles installations, l'exploitant dispose d'un surpresseur. Pour les installations existantes, il s'assure, qu'en cas d'accident, un surpresseur est disponible ;
- ↳ d'un dispositif d'alerte (alarme sonore, télésurveillance par exemple) déclenché par le système de détection défini à l'article 10.6 du présent arrêté. Ce dispositif doit permettre une action 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 ;
- ↳ d'un moyen permettant d'alerter les services d'incendie et de secours ;
- ↳ de plans des locaux facilitant l'intervention des services d'incendie et de secours avec une description des dangers pour chaque zone présentant un risque différent.

Les installations utilisant du bois pour les cloisons ou pour fermer une case en façade, les installations ayant des passerelles constituées d'éléments en bois et les installations qui disposent de bandes transporteuses qui ne sont pas en matériau difficilement propagateur de la flamme selon les référentiels en vigueur sont dotées de robinets d'incendie armés ou d'un dispositif fixe équivalent, répartis dans le magasin de stockage et le stockage couvert en fonction de ses dimensions et situés à proximité des issues. Ils sont disposés de telle sorte qu'un foyer puisse être attaqué simultanément par deux lances sous deux angles différents. Ils sont utilisables en période de gel.

A proximité des aires de chargement et de déchargement extérieures aux stockages, des aires de stationnement des engins de manutention, l'exploitant dispose :

- ◇ d'au moins un extincteur sur roue de grande capacité (50 kg) ;
- ◇ de pelles et de réserves de sable meuble et sec de 100 litres minimum.

Les moyens de lutte contre l'incendie sont à étudier en fonction du type d'engrais stockés et des risques associés. Les professionnels disposent d'un référentiel intitulé « Connaître et faire face aux risques des organismes stockeurs de la filière agricole » disponible auprès de Coop de France et la FNA, dont la partie III « activité de stockage d'engrais » traite de manière spécifique le risque d'incendie.

De plus, il est fortement recommandé afin de faciliter l'intervention des services de secours que les cases soient repérées de l'extérieur.

Ce repérage peut se faire devant et/ou dans la mesure du possible à l'arrière du magasin, par une numérotation ou toute autre signalisation à la peinture par exemple.

Ce repérage extérieur doit être fait en accord avec les services de secours en tenant compte de leurs demandes particulières.

Le point important est de s'assurer de sa pérennité dans le temps.



Photo 13 : Repérage extérieur des cases engrais (YARA France)









MOYENS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE ET LA DECOMPOSITION		ENGRAIS			
		Tous types d'engrais			
Extincteurs					
<p>Des extincteurs répartis à l'intérieur du bâtiment et du stockage couvert, dans les lieux présentant des risques spécifiques, à proximité des dégagements, bien visibles et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre et compatibles avec les produits stockés.</p> <p>La référence en la matière, permettant de déterminer le matériel à prévoir, se trouve dans la règle R4 de l'APSAAD.</p> <p>Il convient de vérifier périodiquement, par exemple à l'occasion des exercices, le bon fonctionnement des dispositifs. Le résultat de ces contrôles est consigné sur un registre.</p>					A ne jamais utiliser pour lutter contre une décomposition d'engrais
Les lettres A, B, C, correspondent aux caractéristiques de combustion des produits					
		EAU PULVÉRISÉE	EAU + ADDITIF	POUDRE	CO ₂
	Feux de matières solides (bois, papiers, tissus, etc.) produisant flammes et braises	Adapté	Adapté	Adapté (ABC uniquement)	
	Feux de liquides (essence, huiles...) et de solides liquéfiables (paraffine, graisses...) produisant uniquement des flammes		Adapté	Adapté (+ Feu électrique)	
	Feux de gaz (acétylène, gaz de ville, propane...) Ces mélanges peuvent être explosibles			Adapté	
<p>Au moins un extincteur sur roue de plus grande capacité (50 kg) est disponible à proximité des aires de chargement et de déchargement extérieures aux stockages, des aires de stationnement des engins de manutention.</p>					
					
Photo 14 : Extincteur sur roue (Source : le web)					

Tableau 7 : Moyens de lutte contre l'incendie et la décomposition (1/2)

MOYENS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE ET LA DECOMPOSITION	ENGRAIS	
	Catégorie I	Catégorie II Catégorie III, IV Produits 4703
<p>Lance auto-propulsive</p> <p>Lances auto-propulsives (ou « auto-pénétrantes »), particulièrement adaptées à la lutte contre la décomposition auto-entretenu d'engrais composés à base de nitrate d'ammonium stockés en vrac</p> <p>Les professionnels recommandent lorsque :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La plus grande case < 1 250 tonnes : 1 lance auto-propulsive ▪ La plus grande case > 1 250 tonnes : 2 lances auto-propulsives <p>Selon eux, pour le fonctionnement des lances auto-propulsives, un débit minimum de 30 m³/h est nécessaire et la pression du réseau doit être de 6 à 8 bars. Il faut donc prévoir l'utilisation d'un surpresseur. Sur ce point, l'arrêté du 13 avril 2010 modifié précise :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Pour les nouvelles installations, l'exploitant dispose d'un surpresseur. – Pour les installations existantes, il s'assure, qu'en cas d'accident, un surpresseur est disponible. 		
		
<p>Photo 15 : Lance auto-propulsive (YARA France)</p>		

Tableau 8 : Moyens de lutte contre l'incendie et la décomposition (2/2)

Robinet d'incendie Armé (RIA)

Le robinet d'incendie armé (RIA) est un dispositif adapté aux incendies conventionnels mais inadapté aux décompositions d'engrais.

Cependant l'arrêté du 13 avril 2010 modifié impose à certaines installations qu'elles soient dotées de robinets d'incendie armés ou d'un dispositif fixe équivalent, comme par exemples une réserve d'eau, un poteau incendie, rideau d'eau, sprinkler...



Photos 16: Réserves d'eau (Source : le web)

Rideau d'eau

Le rideau d'eau ou le brouillard d'eau est un dispositif inadapté pour l'intervention d'une décomposition d'engrais, dans la mesure où l'eau pulvérisée va entraîner la formation d'une croûte qui empêche la pénétration de l'eau au cœur du tas et donc l'efficacité de l'intervention.

Toutefois, il peut être utilisé par le biais de lances adaptées pour protéger des cibles à proximité de l'installation. Ce dispositif est à étudier et à dimensionner au cas par cas. S'il est retenu, il devrait également être intégré aux besoins en eau.

Sprinkler

Il est inadapté pour le stockage d'engrais, dans la mesure où l'eau pulvérisée va entraîner la formation d'une croûte qui empêche la pénétration de l'eau au cœur du tas et donc l'efficacité de l'intervention.



Photo 17 : Sprinkler (Source : le web)

Article 11.2.1 : Appareils d'incendie et débit d'eau

L'exploitant s'assure que le site dispose d'un débit d'eau suffisant, régulier et disponible à tout moment afin de combattre efficacement un sinistre.

Il est en mesure de justifier au préfet la disponibilité effective du débit d'eau.

Ce débit est défini de sorte à lutter contre un sinistre survenant dans la case ou dans l'îlot de plus grande contenance ou ayant les conséquences les plus pénalisantes. Le débit est fourni par le réseau et les réserves d'eau.

L'exploitant dispose à cet effet d'un ou plusieurs appareils d'incendie (prises d'eau, bouches, poteaux par exemple) d'un réseau public ou privé implantés de telle sorte que d'une part tout point de la limite du stockage se trouve à moins de 100 mètres d'un appareil, et que d'autre part tout point de la limite du stockage se trouve à moins de 200 mètres d'un ou plusieurs appareils permettant de fournir un débit minimal de 60 m³/h pendant une durée d'au moins deux heures.

Le réseau d'alimentation en eau est maillé afin de permettre une égale répartition des débits.

Pour les installations existantes autorisées avant le 3 avril 1994, à défaut de réseau maillé, des dispositifs compensatoires (type réserves) sont en mesure de fournir les débits définis au présent article en tout point de l'installation.

Pour les installations existantes autorisées à compter du 3 avril 1994 et pour les installations existantes fonctionnant au bénéfice des droits acquis en vertu du décret du 28 décembre 1999 susvisé, à défaut de réseau maillé, des dispositifs compensatoires (type réserves) sont en mesure de fournir les débits définis au présent article en tout point de l'installation, sous réserve qu'ils soient justifiés dans l'étude de dangers et que le préfet les ait prescrits.

Les réserves d'eau incendie destinées à l'extinction sont équipées d'un dispositif permettant de connaître le volume disponible. Elles sont aménagées pour permettre leur utilisation par les services d'incendie et de secours et sont facilement accessibles pour leurs véhicules. Elles sont situées à une distance de 200 mètres au plus du stockage.

Les réseaux d'eau, les réserves d'eau ou la combinaison des deux fournissent le débit nécessaire pour alimenter des bouches et poteaux d'incendie en nombre défini en fonction du danger, à raison des débits minimums suivants pendant au moins deux heures :

CATÉGORIE	4702-I		4702-II ou 4702-III	4702-IV	INSTALLATION SOUmise à autorisation au titre de la rubrique 4703	
	<1 250 t	≥1 250 t	<5 000 t	>1 t	<50 t	≥50 t
Quantité présente	<1 250 t	≥1 250 t	<5 000 t	>1 t	<50 t	≥50 t
Débit pendant au moins deux heures	90 m ³ /h	120 m ³ /h	120 m ³ /h	90 m ³ /h	90 m ³ /h	120 m ³ /h

En cas de présence de différentes catégories d'engrais, le débit minimum correspondant à la catégorie la plus pénalisante est retenu.

Pour les îlots de plus de 5 000 tonnes, les appareils d'incendie sont capables de fournir un débit minimum de 240 m³/h pendant au moins deux heures.

L'élément essentiel pour intervenir sur un incendie ou une décomposition est l'eau.

Autres ressources possibles : Cette ressource peut être issue de cours d'eau, étang, etc... disposant d'une plate-forme stabilisée permettant l'accès aux pompiers. L'utilisation des réserves d'eau naturelles doit être autorisée par l'autorité compétente.

Toutefois, on s'aperçoit de manière claire que le type d'engrais stockés conditionne des risques spécifiques mettant en jeu des moyens différents de lutte contre le sinistre.

Dans tous les cas, il est recommandé de ne pas utiliser plus d'eau que nécessaire, pour limiter les quantités d'eaux d'extinction à recueillir puis à traiter.

Article 11.2.2 : Recensement et entretien des matériels

Tous les matériels concourant à la lutte contre un sinistre sont maintenus en bon état et vérifiés au moins une fois par an.

Ils sont utilisables en période de gel.

Toutes les opérations concernant ces matériels (liste exhaustive des matériels, date de la dernière vérification, état de fonctionnement du matériel, mesures prises ou prévues en cas de dysfonctionnement recensé lors de la vérification, dates prévues pour les mises en conformité, liste des personnes formées à l'utilisation des matériels par exemple) sont consignées sur un registre.

Le personnel est formé à l'utilisation de ces matériels.

Le plan des moyens de lutte contre un sinistre est tenu à jour et mis à la disposition des services d'incendie et de secours et de l'inspection des installations classées.

Dès lors qu'un matériel est recensé dans le système de lutte incendie de l'installation, y compris sur le domaine public, l'exploitant doit s'assurer que cet équipement est vérifié annuellement.

Le personnel est formé à l'utilisation des moyens de secours de 1^{re} intervention (extincteurs, etc). Mais ce sont les services d'incendie et de secours qui utiliseront les bouches, poteaux, lances auto-propulsives...

Article 11.2.3 : Dispositifs de protection contre les gaz toxiques

Pour les engrais 4702-I, des dispositifs individuels de protection contre les gaz toxiques permettant d'équiper au moins une personne formée à leur utilisation, habilitée à la conduite des engins du site, et conformes aux référentiels en vigueur sont immédiatement disponibles en cas d'accident et accessibles à l'extérieur du magasin de stockage ou du stockage extérieur, afin de pouvoir intervenir. Leur validité est contrôlée régulièrement.

Pour les engrais 4702-I, des tubes colorimétriques ou des dispositifs équivalents capables de mesurer les gaz susceptibles d'être émis sont disponibles. Ils sont adaptés au type de gaz qui peuvent être émis.

4.13 CAPACITÉS DE RÉTENTION ET ISOLEMENT DU RÉSEAU DE COLLECTE

Article 12

L'installation est équipée de systèmes appropriés de récupération des écoulements d'engrais (entraînement par les eaux de pluie, nettoyage des magasins de stockage, extinction en cas d'accident par exemple), visant à prévenir les risques de pollution pour les milieux environnants.

Le volume des capacités de rétention est proportionné en fonction du risque et des besoins en eau définis à l'article 11.2.

L'exploitant est notamment à même de justifier que ces capacités ont été correctement déterminées et mises en œuvre.

L'étanchéité du ou des réservoirs associés peut être contrôlée à tout moment.

Des dispositifs facilement accessibles et manœuvrables permettant l'obturation des réseaux d'évacuation des eaux de ruissellement sont implantés afin de maintenir sur le site les eaux d'extinction d'un sinistre. Une consigne définit les modalités de mise en œuvre de ces dispositifs.

Les eaux recueillies ne peuvent être rejetées qu'après démonstration de leur compatibilité avec l'environnement. Dans le cas contraire, elles font l'objet de traitements appropriés.

Les ouvrages de rétention doivent :

- * récupérer les eaux polluées,
- * faciliter l'intervention des secours qui doivent intervenir à pied sec (sur les voies d'accès),
- * maintenir les voies de circulation hors d'eau pour éviter la contamination des matériels et en cas de présence d'hydrocarbures le risque de nappe en feu qui file sur l'eau,
- * être visibles à tout moment pour vérifier leur niveau de remplissage et éviter qu'ils ne débordent,
- * faciliter le pompage par la présence d'un point bas,
- * être contrôlés visuellement régulièrement.

Règle de dimensionnement des volumes de rétention

Le volume de la rétention des eaux d'extinction correspond aux besoins en eau défini au paragraphe 4.12 Moyens de lutte contre un sinistre.

Un volume d'eau supplémentaire, lié aux intempéries, est à prendre en compte dans le dimensionnement de la rétention des eaux d'extinction est défini de la façon forfaitaire suivante : 10 mm (= 10 l/m²) d'eau multiplié par les surfaces étanchées (Bâtiment + voirie + parking + ...) lorsque les eaux de pluie sont susceptibles d'être drainées vers cette rétention.

Il est important de signaler que si l'établissement dispose d'une collecte séparée des eaux pluviales (type bassin d'orage), le volume d'eau lié aux intempéries n'est plus à prendre en compte dans le dimensionnement des volumes de rétention.

Rétentions délimitées par le bâtiment

Dans le cas d'un stockage d'engrais (vrac ou conditionné) dans un bâtiment, il est recommandé d'utiliser le bâtiment de stockage lui-même pour réaliser un premier niveau de confinement des eaux d'incendie : il est généralement possible d'équiper facilement les issues situées en point bas de glissières pouvant recevoir des bastinges ou des palplanches, étanchés si nécessaire à l'aide de bâches plastiques, permettant de créer un rebord de quelques dizaines de centimètres. On peut considérer comme suffisant de pouvoir constituer ainsi un volume de rétention correspondant à la règle de dimensionnement du volume de rétention présentée ci-dessus.

Afin de tenir compte du fait que les marchandises stockées dans le bâtiment sont susceptibles de se

trouver dans cette rétention et d'en réduire d'autant le volume, il est nécessaire de ne considérer disponible pour la rétention que la moitié du volume.

Le reste du volume, si nécessaire, sera obtenu par addition d'une rétention déportée.

Rétentions déportées

Il existe différents types de rétention :

- * une ou plusieurs rétentions en cascade. Pour être prises en compte les rétentions doivent être hydrauliquement liées par débordement contrôlé, par siphon ou par caniveau de liaison. Les liquides à recueillir ne doivent pas traverser de zone non étanchée ;
- * une rétention déportée, caniveaux et canalisation de liaison (étanches et résistants) remplissant les conditions d'écoulement gravitaire ;
- * une rétention déportée, caniveaux et canalisations de liaison (étanches et résistants) reliés par un système de pompage. Pour les rétentions utilisant un système de pompage, des règles strictes liées au pompage sont applicables (dispositif secours, test...).

À la différence des rétentions contenant des liquides en permanence, ces rétentions sont des parades actives. Il est pratiquement toujours nécessaire de manœuvrer les vannes pour les rendre efficaces.

On peut également prendre en compte les capacités existantes (fosses de réception, fosses de pieds d'élévateurs...). Le re-pompage des eaux dans une autre capacité pourra également être envisagé.

D'autres dispositifs peuvent également être retenus comme l'utilisation de la cour étanche de chargement / déchargement avec des dispositifs d'isolement (vanne guillotine) ou d'obturation (bouchon).



Photos 18 : Bassin de rétention des eaux d'incendie et vanne d'isolement

Dans tous les cas envisagés, l'efficacité du dispositif devra être démontrée.

Lorsque les circonstances le permettent, la mutualisation des bassins de rétention est envisageable.

Analyse des eaux collectées

Avant élimination des eaux collectées, il convient d'effectuer des mesures, en particulier certains éléments comme l'azote, le phosphore ainsi que certains indicateurs comme le pH.

Les seuils de référence à ne pas dépasser sont indiqués dans l'arrêté du 2 février 1998.

Trois solutions d'analyses rapides de nitrates dans l'eau sont présentées ci-dessous :

DISPOSITIF	DESRIPTIF	AVANTAGES	INCONVENIENTS
Bandelettes que l'on plonge dans l'effluent	Il se produit une coloration en fonction de la présence de nitrates, qui est comparée à une échelle graduée. On peut ainsi estimer la concentration en NO_3^- (échelle 10, 25, 50, 100, 250 et 500 mg/l).	Simple d'utilisation	Précision faible
		Rapide	
		Économique	
Méthode colorimétrique avec réactifs fournis sous forme d'un kit	L'analyse consiste en un prélèvement d'échantillon, qu'il faut filtrer le cas échéant (si liquide trouble) et auquel on ajoute un ou plusieurs réactifs fournis. Au bout d'un temps de repos donné, on compare la coloration à celle indiquée sur une échelle ou un disque colorimétrique, selon la version retenue.	Relativement simple d'utilisation	Moins rapide que les bandelettes
		Plus précis que les bandelettes	Dosage impossible si eau colorée
		Économique	Manipulation de réactifs.
Méthode colorimétrique avec des bandelettes, puis lecture dans un appareil spécialement développé	Elle cumule les avantages des 2 méthodes précédentes, à savoir : il s'agit d'un test type bandelettes qu'il suffit de mettre en contact avec le liquide à analyser. La bandelette, sous forme d'une carte à réactifs à codes à barres est passée dans un lecteur qui effectue la détermination de la concentration.	Très simple d'utilisation	plus onéreux que les autres méthodes, puisqu'il faut acheter un spectromètre
		Précis	
		Rapide	
		Capable d'effectuer d'autres types d'analyses	

Filière d'élimination

Il existe plusieurs possibilités d'élimination et de traitement de ces eaux collectées, qui devront être validées au cas par cas par les autorités :

- * 1^{er} cas : Les concentrations respectent les seuils fixés par l'arrêté du 2 février 1998 et l'arrêté préfectoral de l'installation, le rejet peut s'effectuer dans le milieu naturel.
- * 2^e cas : Si le mode d'obtention, les concentrations en éléments nutritifs répondent aux exigences d'une dénomination de la norme NF U 42 001-1 ou du règlement CE n° 2003/2003 et dans le cas de la norme NF U 42-001-1 que les spécifications en éléments trace sont respectées, ces produits

peuvent être considérés comme un « engrais liquide » et peuvent donc être valorisés en tant que matières fertilisantes.

- * 3^e cas : Si le mode d'obtention, les concentrations en éléments nutritifs répondent aux exigences d'une dénomination de la norme NF U 42 001-1 ou du règlement CE n° 2003/2003 et que le produit est souillé par des hydrocarbures, il est indispensable de séparer les différentes phases. La partie contaminée doit être éliminée comme un déchet dans une filière spécialisée.
- * 4^e cas : La qualité de l'eau est telle qu'elle sera à considérer comme un déchet.

4.14 ENSACHAGE ET PALETTISATION

Article 13

Si un poste d'ensachage et de palettisation est installé dans le bâtiment comprenant le stockage ou dans le stockage couvert, la zone correspondante est clairement matérialisée et spécialement aménagée. Cette zone est séparée efficacement des stockages afin de prévenir tout risque de propagation d'incendie aux stockages d'engrais. Dans ce cas, sont uniquement tolérées les matières combustibles nécessaires au fonctionnement journalier de ce poste. Elles sont limitées au strict nécessaire.

Cette zone est équipée de moyens de prévention et de protection efficaces et adaptés aux risques encourus. Pour les nouvelles installations, le local d'ensachage-palettisation est séparé du stockage d'engrais par des murs REI 120 et des portes EI 120.

Les sacs en matière combustible (usagés ou non) utilisés pour l'emballage sont stockés à l'extérieur du magasin de stockage et du stockage couvert ou dans le local d'ensachage.

Pour les installations existantes, la séparation entre la zone d'ensachage et celle de stockage peut être de deux types selon les professionnels:

- * Soit organisationnelle en mettant en place une distance d'éloignement suffisante matérialisée par un marquage au sol,
- * Soit par une mesure fixe du type séparation physique.

La distance d'éloignement ou le degré de comportement au feu de la paroi de séparation doit être examiné en fonction des résultats d'éventuels calculs de flux thermiques réalisés dans l'étude des dangers.

A défaut d'étude spécifique, une distance d'éloignement minimale de 10 m ou un mur de séparation/paroi entre la zone d'ensachage et celle de stockage pourra être envisagée.

Pour les nouvelles installations, le local d'ensachage-palettisation est séparé du stockage d'engrais par des murs REI 120 et des portes EI 120.

4.15 DÉCHETS

Article 14 : Déchets

Les déchets sont stockés, traités et éliminés conformément à la réglementation les concernant.

Au niveau européen, les déchets sont encadrés par la directive 2008-98, qui est transposée en droit français, en partie, par l'ordonnance N°2010-1579 dans laquelle figurent les définitions de « déchet ultime », « déchet » et « sous-produit ».

De plus, le décret n°2011-828 définit ce qu'est un « déchet dangereux ».

Article 14.1 : Récupération, recyclage et élimination

Toutes dispositions sont prises pour limiter les quantités de déchets produits, notamment en effectuant toutes les opérations de valorisation possibles.

Les déchets qui ne peuvent pas être valorisés sont éliminés dans des installations habilitées à les recevoir dans des conditions fixées par la réglementation en vigueur.

Article 14.2 : Déchets provenant des engrais 4702-I (à l'exception de ceux dans lesquels la teneur en azote due au nitrate d'ammonium est de 15,75 % en poids ou moins) et 4702-II ou 4702-III

Les déchets générés par le fonctionnement de l'installation et qui contiennent des engrais (fines, mottes, boues notamment) sont dans l'attente de leur traitement isolés dans une case dédiée, séparée par des murs ou parois REI 120 et distants d'au moins 10 mètres de toute matière interdite ou incompatible telle que décrite à l'article 10.1 du présent arrêté.

S'ils ne peuvent être stockés dans une case conforme à l'alinéa précédent, ils sont stockés dans une zone dédiée clairement délimitée et uniquement dévolue à cet effet. Les limites de cette zone sont distantes de 10 mètres de toute matière interdite ou incompatible telle que décrite à l'article 10.1 du présent arrêté.

Ce stockage présente une signalétique particulière permettant de le différencier clairement par rapport aux autres stockages.

Cette zone de stockage est conçue, construite, exploitée et entretenue de manière à éviter toute agression physique et violente des déchets qui s'y trouvent, y compris en situation accidentelle.

Une procédure particulière permet la gestion de ces déchets au sein de l'établissement.

Cette procédure de gestion décrit notamment les modalités de traitement, de neutralisation et d'élimination, les méthodes d'inertage ou de recyclage prévues, les moyens permettant leur mise en œuvre, les conditions de sécurité associées, le devenir des produits notamment.

L'exploitant fait disparaître le risque de détonation de ces déchets en assurant rapidement leur inertage ou leur recyclage par des matières appropriées et au plus tard le jour même.

L'annexe N° 1 traite de l'inertage des produits relevant de la rubrique 4703.

Une fois l'inertage réalisé, les produits relèvent de la rubrique 4702-IV s'ils sont solides ou 2175 s'ils sont liquides (cf logigramme du paragraphe 5.2 Installations autorisées au titre de la rubrique 4703).

L'inertage est à réaliser le jour même dans le cas d'installations n'étant pas soumises à autorisation au titre de la rubrique 4703.

4.16 ENGRAIS 4702-I (À L'EXCEPTION DE CEUX DANS LESQUELS LA TENEUR EN AZOTE DUE AU NITRATE D'AMMONIUM EST DE 15,75 % EN POIDS OU MOINS) ET 4702-II OU III NON CONFORMES

Article 15 :

Lorsqu'un exploitant s'aperçoit que des engrais réputés conformes sont en réalité non conformes, il prévient aussitôt l'inspection des installations classées.

Ces engrais non conformes sont stockés à une distance de 10 mètres de toute matière interdite ou incompatible listée à l'article 10.1 du présent arrêté en attente de leur neutralisation.

L'exploitant met en place un programme d'inertage ou de recyclage permettant de faire disparaître le risque de détonation de ces engrais non conformes au plus vite.

L'exploitant organise la surveillance en continu de ces engrais non conformes pendant toute la période où ils sont présents sur le site.

Toutes les mesures prévues et prises sont consignées par écrit.

Une procédure est élaborée afin de gérer une telle situation. Elle est tenue à la disposition de l'inspection des installations classées.

V - Dispositions complémentaires contre le risque de détonation

5.1 INSTALLATIONS AUTORISEES AU TITRE DE LA RUBRIQUE 4702-II

Article 16

Article 16.1 : Généralités

Les stockages sont protégés contre tout risque de confinement et de contamination par des matières combustibles ou incompatibles.

Des procédures particulières veillent à éviter toute contamination possible des engrais par des matières combustibles provenant notamment des engins de manutention.

Les installations de stockage sont conçues, construites, exploitées et entretenues de manière à éviter toute agression physique et violente des engrais, y compris en situation accidentelle.

Les dispositions constructives sont étudiées de façon à éviter l'accumulation des engrais 4702-II fondus en cas de sinistre.

Article 16.2 : Nettoyage annuel

Les cases et toutes les zones où sont stockés des engrais en vrac 4702-II font l'objet d'un nettoyage annuel pendant lequel elles sont intégralement vidées.

Pour les usines, en cas d'impossibilité technique, ce nettoyage peut être réalisé en deux temps.

Un registre précise tous les éléments associés à ce nettoyage (date de vidage, enregistrement et description des opérations effectuées, date prévue pour le prochain vidage notamment).

Il est recommandé que l'exploitant établisse un planning de manière à ce que les vidages/nettoyages de cases susceptibles de contenir des engrais 4702-II se fassent au fur et à mesure durant l'année.

5.2 INSTALLATIONS AUTORISEES AU TITRE DE LA RUBRIQUE 4703

La définition de la rubrique 4703 est donnée au paragraphe 1.2.3 Rubrique 4703.

Article 17.1 : Implantation

Pour les nouvelles installations :

Les tas et îlots sont limités à 50 tonnes, ils sont implantés à une distance de 250 mètres des tiers.

Si les tas et îlots sont limités à 25 tonnes, ils sont implantés à une distance de 200 mètres des tiers.

Si les tas et îlots sont limités à 10 tonnes, ils sont implantés à une distance de 150 mètres des tiers.

Pour les installations existantes :

Si l'exploitant ne respecte pas les distances par rapport aux tiers citées au paragraphe précédent, il remet au préfet dans un délai d'un an après la parution du présent arrêté une étude technico-économique sur les moyens permettant d'atteindre cet objectif.

L'arrêté préfectoral peut alors prévoir une démarche progressive de réalisation des travaux si l'étude a mis en avant des solutions à un coût économiquement acceptable.

La distance à prendre en considération est à mesurer à partir du bord extérieur du tas ou de l'îlot d'engrais. De plus, il est possible dans le cas des installations existantes et si l'étude de dangers démontre que les effets liés à une détonation des tas et îlots restent dans les limites de propriété, que l'étude technico-économique prenne en compte cette démonstration.

Article 17.2 : Généralités

Les stockages de produits 4703 sont protégés contre tout risque de confinement et de contamination par des matières combustibles ou incompatibles.

Des procédures particulières veillent à éviter toute contamination possible des produits 4703 par des matières combustibles provenant notamment des engins de manutention.

Les installations de stockage de produits 4703 sont conçues, construites, exploitées et entretenues de manière à éviter toute agression physique et violente des engrais, y compris en situation accidentelle.

Les dispositions constructives sont étudiées de façon à éviter l'accumulation des produits 4703 fondus en cas de sinistre.

Cet ensemble de procédures est traité au paragraphe 2.5 Consignes de sécurité et procédures d'exploitation.

Article 17.3 : Exploitation

Les stockages de produits 4703 présentent une signalétique particulière permettant de les différencier clairement par rapport aux engrais.

En attente de traitement ou de recyclage, ils sont isolés dans des cases dédiées, séparées par des murs ou parois REI 120 et distants d'au moins 10 mètres de toute matière interdite ou incompatible telle que décrite à l'article 10.1 du présent arrêté.

Une procédure particulière permet la gestion de ces produits au sein de l'établissement.

Cette procédure de gestion décrit notamment les modalités d'identification des produits 4703, les durées maximales de stockage liées aux modalités de traitement, le suivi des produits mentionnant notamment les dates d'arrivée, de neutrali-

sation et d'élimination, les méthodes d'inertage ou de recyclage prévues, les moyens permettant leur mise en œuvre, les conditions de sécurité associées, le devenir des produits notamment.

L'exploitant fait disparaître le risque de détonation de ces produits en assurant rapidement leur inertage ou leur recyclage par des matières appropriées.

Les produits non conformes sont traités au plus vite et dans un délai maximum de six semaines.

Les produits 4703 étant plus sensibles à la détonation, ils doivent être traités pour des raisons de sécurité avant recyclage ou valorisation comme matière fertilisante.

Ce traitement consiste en une dilution avec des matières inertes et est constitué des éléments préconisés par Fertilizers Europe (ex-EFMA). Une procédure type pour le traitement de ces produits est jointe en annexe¹⁹.

Consigne de gestion des produits 4703

ATTENTION : Faire la distinction entre les produits « Hors spécifications commerciales » et les produits « non-conformes aux exigences réglementaires » (Cf. Logigramme paragraphe 1.2.3 Rubrique 4703)

Points importants

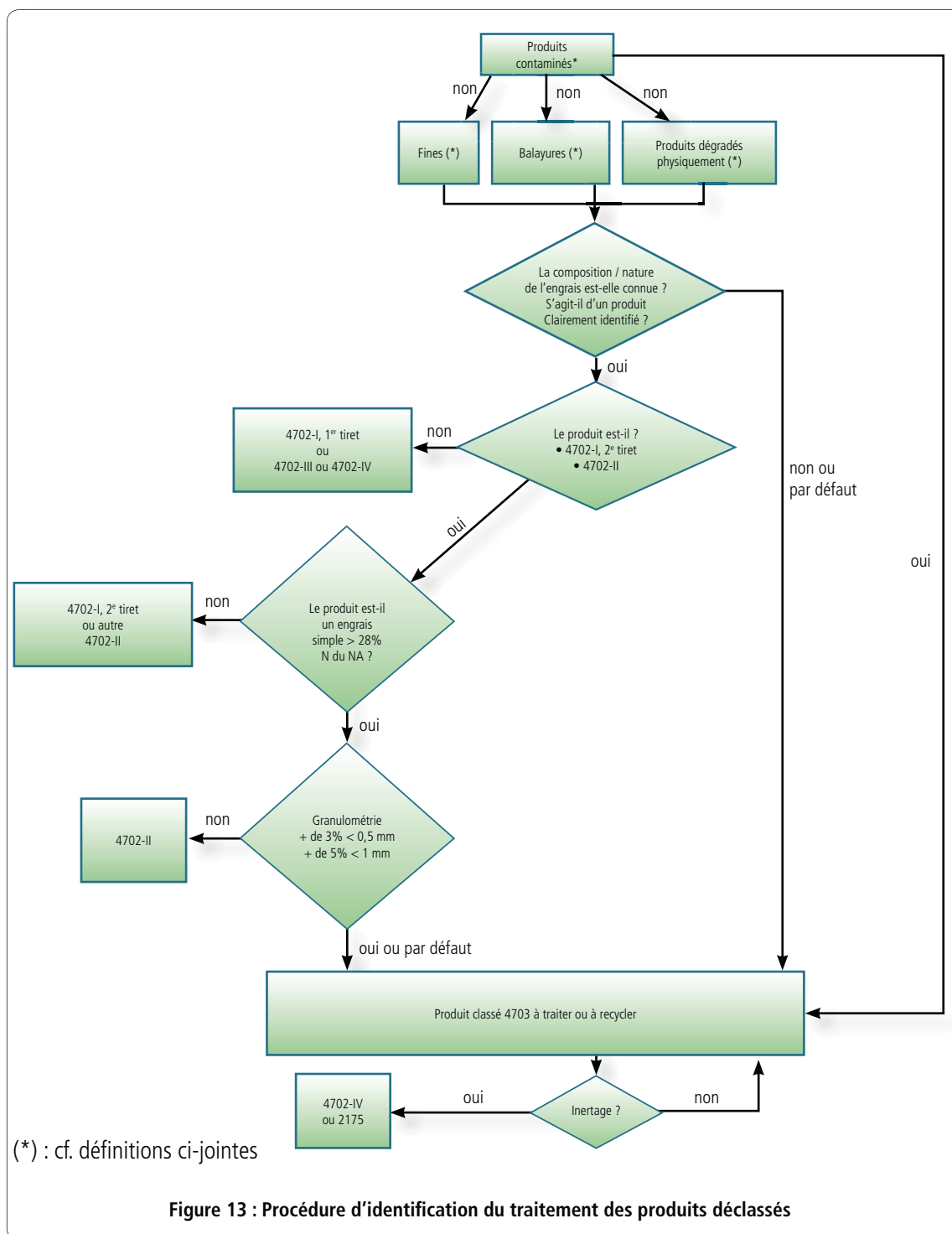
- ◆ Il convient de manipuler et stocker les produits de façon appropriée pour minimiser les risques de détérioration physique et de contamination.
 - ◆ Éviter le mélange des différents types de produits non-conformes (4703 avec autres produits déclassés); les maintenir à l'écart des engrais conformes.
- L'exploitant fait disparaître le risque de détonation de ces produits non conformes 4703 en assurant rapidement leur inertage ou leur recyclage par des matières appropriées et au plus tard le jour même pour les installations non autorisées au titre de la rubrique 4703²⁰ et dans un délai maximum de 6 semaines pour les installations autorisées au titre de la rubrique 4703²¹.

¹⁹. Annexe 1 : Traitement des produits non conformes de la rubrique 4702, classables en rubrique 4703

²⁰. Article 14.2 de l'arrêté du 13 avril 2010

²¹. Article 17.3 de l'arrêté du 13 avril 2010

L'objet du synoptique ci-après est de fournir des éléments d'appréciation sur les cas de figure pouvant conduire un produit relevant de la rubrique 4702 à devoir être reclassé sous la rubrique 4703. Il a été élaboré par le groupe de travail Engrais réuni sous l'égide du Ministère de l'Environnement puis mis à jour.



Définitions :

L'utilisation du synoptique nécessite la prise en compte des définitions des termes d'entrée : « fines », « balayures », « Produits dégradés physiquement » ainsi que du terme « produits contaminés », présentées ci-après.

Fines	Matière rejetée par les installations fixes ou mobiles de manutention (bandes transporteuses, élévateurs, sauteuses, cribles...)
Balayures	On entend par le terme « balayure », tout produit récupéré par les moyens suivants : racleur, balai, pelle, chouleur, brosse mécanique, etc. : ↳ Issu du nettoyage des allées de circulation ; ↳ Issu du nettoyage des cases en cours d'exploitation ; ↳ Issu du nettoyage périodique des cases (cases vidées) ; ↳ Répandu accidentellement : ◊ Lors d'un chargement (engrais vrac) ; ◊ Lors d'une manipulation : sacs éventrés (engrais conditionnés).
Produits dégradés physiquement	* Quantité significative de poussière. * Fragilisation importante des granulés/engrais prillés. * Dégranulation due au cyclage thermique ou à une manutention brutale. * Produit en motte.
Produits contaminés	Il existe de nombreuses sources de contamination. Les principaux types de contaminants sont rappelés ci-dessous. ↳ Solides et liquides présentant des risques de décomposition explosive, ↳ Nitrate d'ammonium technique, ↳ Liquides inflammables tels que carburant (essence, fioul...), huile (de graissage par exemple), solvants, ↳ Détergents, Pesticides, ↳ Liquides corrosifs, acides et autres substances réactives telles que chlorates, hypochlorites, chlorures, chromates, nitrites, sels de cuivre, permanganates, ↳ Amas de corps réducteurs (métaux divisés ou facilement oxydables), ↳ Solides inflammables tels que soufre, poudres métalliques, ↳ Produits d'origine organique combustibles tels que bois, palettes, carton, sciure, foin, paille, pneus, emballages, ↳ Produits organiques destinés à l'alimentation humaine ou animale, les semences et les céréales, ↳ Substances qui provoquent un dégagement de chaleur important en présence d'humidité, tels que chaux vive et cyanamide calcique, ↳ Produits contenant des substances alcalines qui provoquent un dégagement d'ammoniac au contact d'engrais à base de nitrate d'ammonium, tels que ciment, chaux, scories basiques, ↳ Autres produits agricoles dont le comportement avec le nitrate d'ammonium est incertain tels que par exemple désinfectants ou désherbants... ↳ Autres engrais lorsque le mélange avec les engrais à base de nitrate d'ammonium est incertain (pour plus d'information sur ce point, il convient de se référer au « Référentiel de Bonnes Pratiques » de l'ANPEA et au « Guidance for the compatibility of fertilizer blending materials » de Fertilizers Europe)

Article 17.4 : Nettoyage annuel

Les cases et toutes les zones où sont stockés des produits 4703 font l'objet d'un nettoyage annuel pendant lequel elles sont intégralement vidées.

Un registre précise tous les éléments associés à ce nettoyage.

Ces dispositions sont équivalentes à celles de l'article 16.2.

VI - Dispositions complémentaires contre le risque de décomposition auto-entretenue

Article 18 : Installations autorisées au titre de la rubrique 4702-I

Les stockages d'engrais sont protégés contre tout risque d'échauffement et de contamination par des matières combustibles ou incompatibles.

Des procédures particulières veillent au contrôle représentatif de la température à réception des engrais. Il est interdit d'entreposer un engrais 4702-I dont la température est supérieure à 50°C.

Le relevé des températures associé à ce contrôle est systématiquement consigné sur un registre.

Si la température de l'engrais réceptionné est supérieure à celle de la température ambiante, l'exploitant s'assure par de nouveaux contrôles de l'évolution favorable de la température afin d'écartier tout risque de décomposition auto-entretenue.

Des dispositifs spécifiques et efficaces de lutte contre la décomposition auto-entretenue sont disponibles en nombre suffisant et à tout moment au sein de l'établissement.

La liste de ces dispositifs est établie.

L'installation est agencée de façon à permettre la mise en œuvre de lances autopropulsives, afin d'atteindre le foyer de décomposition au cœur du tas.

Des ouvertures sont présentes dans les murs ou parois pour permettre, de l'extérieur du bâtiment ou du stockage couvert, l'accès direct de la lance autopropulsive sur la face en contact avec le tas en décomposition.

Si la configuration et les caractéristiques techniques des bâtiments ou du stockage couvert ne le permettent pas pour les installations existantes, l'exploitant en apporte la démonstration technique dans un délai de six mois après la publication de l'arrêté.

Mesures organisationnelles pour limiter le risque de DAE

L'ensemble des règles organisationnelles y compris celles spécifiques au risque de décomposition auto-entretenue est traité au paragraphe 2.5 Consignes de sécurité et procédures d'exploitation.

Les risques d'échauffement et de contamination par des matières combustibles ou incompatibles sont présentés au paragraphe 4 TITRE IV –PRÉVENTION DES RISQUES ET MESURES DE PROTECTION.

Dispositifs de lutte et méthode d'intervention en cas de DAE

Les dispositifs spécifiques à mettre en place en cas de décomposition auto-entretenue sont rappelés au paragraphe 4.2 Moyens de lutte contre un sinistre.

Les différents enseignements apportés par l'étude TECHNIP nous permettent de proposer quelques éléments de réflexion sur le mode et les moyens d'intervention lorsqu'une Décomposition Auto Entretien survient dans un stockage. Il convient tout

d'abord de rappeler que l'objectif principal d'une telle intervention est de limiter autant que possible les effets toxiques des gaz sur l'environnement (population).

Une intervention optimale permet en effet de réduire considérablement les distances d'effets toxiques d'une DAE, elle doit donc répondre aux critères suivants :

- * Rapidité de la détection,
- * Efficacité (et donc rapidité) de l'intervention,
- * Protection des personnels intervenants,
- * Limitations de la pollution des eaux et des sols.

Un tableau récapitulatif des différents points importants pour une intervention optimale sur une décomposition auto-entretenue d'engrais est présenté ci-après et une consigne type d'intervention sur les engrais susceptibles de subir une DAE est jointe en annexe²².

La protection des personnels intervenants est bien entendu un gage d'efficacité de l'intervention.

²². Annexe 6 : Consigne d'intervention en cas de sinistre sur un magasin d'engrais

Critère d'une intervention optimale	Paramètres	Effets
Rapidité de la détection	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Détecteurs fiables de gaz ou de fumées ▪ Rondes régulières en cas de défaillance ▪ Détection de la zone en décomposition 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Détection des gaz issus de la DAE ▪ Détection visuelle d'une DAE ▪ Surface du tas ou coeur du tas
Efficacité de l'intervention	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chouleur ▪ Présence d'eau sur site (réseau) ▪ Lances incendie ▪ Lances auto propulsives ▪ Aire extérieure sous rétention ▪ Exutoires ou ouverture en partie haute du tas ▪ ARI ▪ Formation du personnel intervenant à ce type d'incident 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Casser le tas, sortir du stockage l'engrais en décomposition, atteindre la zone en décomposition ▪ Alimenter les lances (1) ▪ Refroidir l'engrais en décomposition (2) ▪ En cas d'incendie du chouleur, élément initiateur d'une décomposition auto-entretenu, refroidir la structure située à proximité afin de retarder sa ruine éventuelle (3) ▪ Refroidir à cœur l'engrais en décomposition (4) ▪ Entreposage de l'engrais sorti par le chouleur (5) ▪ Améliore la visibilité dans le stockage (les fumées sont opaques) ▪ Permet une intervention dans le stockage ▪ La DAE est spécifique aux engrais NPK, les moyens d'intervention le sont aussi. Un personnel formé est un gage d'efficacité.
Protection des personnels intervenants	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ARI ▪ Lances incendie 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permet d'intervenir dans un milieu toxique ▪ Refroidir la structure, retarder sa ruine éventuelle (3)
Limitations de la pollution des eaux et des sols	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Volume de rétention des eaux « incendie » 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eviter la pollution du milieu

Tableau 9 : Points importants pour une intervention optimale sur une décomposition auto-entretenu d'engrais

- (1) L'eau est le seul moyen disponible permettant de refroidir l'engrais et donc de stopper la décomposition de ce dernier. Étouffer un tas n'aurait aucun effet puisque le phénomène est auto-entretenu sans apport de l'oxygène de l'air.
- (2) L'utilisation de lances incendie directement sur un tas en décomposition ne permet pas de stopper sa décomposition, d'autant plus si cette dernière a lieu plusieurs mètres à cœur. L'eau et l'engrais créeraient en effet une croûte quasi imperméable en surface qui isolerait la zone en décomposition. Toutefois, l'utilisation de lances incendie pour refroidir l'engrais sorti par le chouleur et disposé en extérieur sur une aire sous rétention est cependant indispensable.
- (3) L'arrosage des parties sensibles de la structure permet de refroidir cette dernière et d'en limiter la ruine. Une structure qui s'effondre rend l'intervention sur le tas nettement plus difficile. Attention, les fumées issues d'une DAE sont « froides » ($T^{\circ}\text{C} < 400^{\circ}\text{C}$) et ne constituent pas une menace pour la structure du bâtiment.
- (4) Les lances auto-propulsives permettent d'atteindre le tas à cœur et d'arroser la zone en décomposition sans créer une couche en surface du tas. Ce type de matériel est d'autant plus performant que le matériau à percer est friable et que la zone en décomposition est clairement identifiée (rôle de déblayage du chouleur).
- (5) Les chouleurs sont généralement les seuls moyens disponibles sur site permettant de sortir l'engrais « intact » afin d'atteindre la zone en décomposition. On pourra ensuite évacuer l'engrais en décomposition et le refroidir en extérieur avec de l'eau.

Dispositifs d'intervention sur une DAE depuis l'extérieur

Selon la configuration du magasin de stockage ou du stockage couvert, différents dispositifs d'accès à la case par l'extérieur sont possibles comme on peut le voir sur les photos suivantes :



Photo 19 : Exemples de guichets situés à l'arrière des cases d'engrais (SCA PUISEAUX / TERRENA POITOU)

Concernant les guichets, il n'existe pas de règle spécifique, toutefois ils doivent se situer à hauteur d'homme et posséder une taille raisonnable (20x20). Selon la configuration du magasin d'engrais, un marquage interdisant le stationnement devant ces accès extérieurs peut s'avérer judicieux.

Au-delà de 10 mètres de largeur de la case, il est nécessaire de prévoir deux guichets.

Cas particulier :

Pour certaines constructions existantes et dans le cas où la création de guichets dans la paroi n'est matériellement pas possible, l'exploitant doit en apporter la démonstration technique au plus tard le 14 octobre 2010 (cf article 18 de l'arrêté du 13 avril 2010). Dans ce cas, un accès au foyer de décomposition est possible par rupture d'une ou plusieurs tôles de fibrociment de la couverture du bâtiment. Néanmoins un marquage doit être réalisé pour éviter d'endommager sa structure comme le montre la photo suivante.



VII - Tableaux de synthèse

Les tableaux suivants sont des tableaux de synthèse permettant à chaque exploitant de faire la jonction entre les différents types d'engrais stockés et leurs risques associés et les barrières à mettre en place sur son site pour diminuer les probabilités et/ou les conséquences du risque majeur sur l'environnement.

Pour faciliter la compréhension et vérifier la prise en compte de tous les paramètres, ces barrières sont à faire figurer sur les nœuds papillons établis lors de l'analyse des risques de l'étude des dangers et inspirés de ceux présentés dans la partie III de ce référentiel.

Les mesures indiquées dans ces tableaux sont les mesures à mettre en place sur une installation soumise à autorisation au titre des rubriques 4702 ou 4703.

Le tableau « 4702 » est composé de deux grandes parties :

- * A gauche, les règles générales applicables à tout stockage d'engrais relevant de la rubrique 4702 et soumis à autorisation. Il s'agit de mesures standards ;
- * A droite, les règles spécifiques liées aux différentes catégories d'engrais et leurs risques associés.

Le tableau « 4703 » est composé d'une seule partie listant les mesures provenant principalement des engrais de la rubrique 4702-II.

ENGRAIS - Rubrique 4702 – Stockage soumis à Autorisation

	Mesures à mettre en place	Type de barrière	chapitre
Règles générales applicables à toutes les catégories d'engrais	Etude de dangers non exigée pour les installations existantes		§ 2.1
	Mettre en place un responsable d'installation	BO	§ 2.3
	Formation du personnel	BO	§ 2.4
	Cahier de sécurité regroupant les consignes suivantes :	BO	§ 2.5
	Consigne de réception : contrôle	BO	
	Consignes d'exploitation stockage d'engrais	BO	
	Consignes spécifiques aux équipements de manutention fixe et mobile	BO	
	Consignes générales de sécurité	BO	
	Consignes spécifiques aux engins de manutention	BO	
	Consigne de maintenance	BO	
	Consigne « Permis de feu »	BO	
	Consigne « Intervention d'entreprises extérieures »	BO	
	Contrôle d'accès au site	BO et/ou BT	
	Consigne de nettoyage	BO	
	Consigne de gestion des engrais non-conformes	BO	
	Consignes de conduite à tenir en cas d'accident	BO	
	Consigne d'intervention en cas de sinistre (incendie)	BO	
	Consigne de conduite à tenir après un incident, accident, défaillance	BO	
	Affichage du plan de stockage	BO	
	Plans d'évacuation	BO	
	Repérage des cases à l'extérieur	BO	§ 4.12
	Aérations et amenées d'air	BT	§ 3.13
	Liste des produits potentiellement dangereux en contact avec l'engrais	BO	§ 4.2
	Bonnes pratiques de stockages	BO	§ 4.1
	Conception, contrôle et entretien des matériels (électrique, chauffage, foudre, manutention fixe et mobile)	BT et/ou BO	§ 4.3 à 4.6
	Exploitation, contrôle et entretien de l'engin de manutention	BT et/ou BO	§ 4.6
Règles de stockage des engrais conditionnés	BO	§ 4.11	
Dispositions spécifiques atelier d'ensilage (si besoin)	BT et/ou BO	§ 4.14	
GESTION DES ENGRAIS DECLASSÉS		⇒	Rubrique 4703

Tableau 10 : Tableau récapitulatif des mesures à mettre en place sur un stockage d'engrais relevant de la rubrique 4702 et classé à Autorisation

On distingue les barrières techniques (BT) des barrières organisationnelles (BO). Pour les barrières techniques, on distingue ensuite les barrières passives (BTP), des barrières actives (BTA).

	Mesures à mettre en place	Type de barrière	chapitre	Remarques	Scénario / Evaluations des conséquences	
Règles spécifiques suivant la catégorie d'engrais	Engrais de catégorie I	Consigne de réception : Contrôle visuel (présence d'impuretés / de corps étrangers ...) + Contrôle de température	BO et/ou BT	§ 2.5		Phénomène dangereux : <u>Décomposition auto-entretenu</u> Étude de diffusion réalisée selon les règles fixées par le GT Engrais (Cf. annexe 6)
		Consigne d'intervention en cas de DAE	BO	§ 6		
		Matériaux de construction des magasins d'engrais adaptés	BT	§ 3.8 à 3.11		
		Mesures permettant de limiter l'accès des personnes non autorisées	BO et/ou BT	§ 3.12		
		Exutoires de fumées	BTP ou BTA	§ 3.13	<i>2 ou 4 % de la superficie du bâtiment en fonction de la quantité stockée</i>	
		Détection adaptée	BTA	§ 4.7		
		Besoins en eau et moyens d'intervention adaptés	BTP ou BTA	§ 4.12	<i>Lance auto-propulsive / surpresseur / ARI</i>	
		Rétention des eaux d'extinction adaptée	BTP	§ 4.13		
		Dispositif d'intervention à l'extérieur du magasin d'engrais	BT	§ 6.1	<i>Guichets</i>	
		Procédure de gestion des produits relevant de la rubrique 4703	BO	§ 2.5	<i>Inertage (Cf. Annexe 1)</i>	
Règles spécifiques suivant la catégorie d'engrais	Engrais de catégorie II et/ou III	Consigne de réception : Contrôle visuel (présence d'impuretés / de corps étrangers, anomalie granulométrique...)	BO	§ 2.5 et 5.1		Phénomène dangereux : <u>Détonation</u> Règle équivalent TNT Phénomène dangereux résiduel : <u>Décomposition thermique</u>
		Consigne de nettoyage : Nettoyage annuel des cases	BO			
		Matériaux de construction des magasins d'engrais adaptés	BT	§ 3.8 à 3.11		
		Mesures renforcées permettant de limiter l'accès des personnes non autorisées	BO et/ou BT	§ 3.12		
		Exutoires de fumées	BTP ou BTA	§ 3.13	<i>2 % de la superficie du bâtiment</i>	
		Détection adaptée	BTA	§ 4.7		
		Besoins en eau et moyens d'intervention adaptés	BTP ou BTA	§ 4.12	<i>Masques de fuite Extincteur adapté au type d'incendie (chouleur)</i>	
		Rétention des eaux d'extinction adaptée	BTP	§ 4.13		
		Consignes particulières afin d'éviter toute contamination possible liée à l'engin de manutention	BO	§ 2.5 et 5		
		Mesures de prévention en cas d'écoulement de produit fondu	BT et/ou BO			
Procédure de gestion des produits relevant de la rubrique 4703	BO	<i>Inertage (Cf. Annexe 1)</i>				
Règles spécifiques suivant la catégorie d'engrais	Engrais de catégorie IV	Matériaux de construction des magasins d'engrais adaptés	BT	§ 3.8 à 3.11		Phénomène dangereux : <u>Décomposition thermique</u>
		Mesures permettant de limiter l'accès des personnes non autorisées	BO et/ou BT	§ 3.12.		
		Exutoires de fumées	BTP ou BTA	§ 3.13	<i>2 % de la superficie du bâtiment</i>	
		Détection adaptée	BTA	§ 4.7		
		Moyens de lutte contre l'incendie adaptés	BO et/ou BT	§ 4.12	<i>Extincteur adapté au type d'incendie (chouleur)</i>	

Produits relevant de la rubrique 4703 – Stockage soumis à Autorisation

Mesures à mettre en place

A priori, une installation relevant de la rubrique 4703 jouxte une installation relevant de la rubrique 4702. Par conséquent les règles générales de la rubrique 4702 s'appliquent.

Règles spécifiques à la rubrique 4703				
Mesures à mettre en place	Type de barrière	chapitre	Remarques	Scénario / Evaluations des conséquences
Procédure et consignes de gestion des produits déclassés provenant de la rubrique 4702	BO	§ 2.5	Définition des différents types de produits déclassés Inertage de ces produits	Phénomène dangereux : <u>Détonation</u> Règle équivalent TNT
Procédure d'enregistrement et de traçabilité de l'origine des produits classés 4703	BO			
Consigne de nettoyage	BO		Nettoyage à chaque vidange intégrale des cases et au moins trimestriel	
Consignes spécifiques de stockage	BO		Éloignement de 10 mètres de toute matière interdite ou incompatible ou mur REI 120 Absence de confinement Absence de contamination MO	
Matériaux de construction des cases	BT	§ 3.8 à 3.9	Béton	
Mesures renforcées permettant de limiter l'accès des personnes non autorisées	BO et/ou BT	§ 3.12		
Exutoires de fumées (déjà couvert par les mesures 4702)	BTP ou BTA	§ 5.2		
Détection adaptée et correctement localisée	BTA	§ 4.7		
Besoins en eau et moyens d'intervention adaptés (déjà couvert par les mesures 4702)	BTP ou BTA	§ 4.12	Masques de fuite	
Rétention des eaux d'extinction adaptée (déjà couvert par les mesures 4702)	BTP	§ 4.13		
Consignes particulières afin d'éviter toute contamination possible liée à l'engin de manutention (déjà couvert par les mesures 4702)	BO	§ 2.5 et 5		

Tableau 11 : Tableau récapitulatif des mesures à mettre en place sur un stockage de produits relevant de la rubrique 4703 et classé à Autorisation

Annexe I

Traitement (inertage) des produits non conformes de la rubrique 4702, classables en rubrique 4703

I	DÉFINITION DES PRODUITS : CF. DÉCRET 2014-285 DU 3 MARS 2014	167
II	ORIGINE DES PRODUITS CLASSABLES EN RUBRIQUE 4703	167
III	OBJECTIF DE L'INERTAGE	167
IV	NATURE ET PROPORTION DE L'INERTANT A UTILISER.....	168
IV.1	NATURE DES PRODUITS INERTANTS À UTILISER	168
IV.2	PROPORTION DES PRODUITS INERTANTS À METTRE EN OEUVRE	168
IV.3	QUALITÉ DE L'INERTAGE	169
IV.4	PRÉCONISATION DE MISE EN PRATIQUE DE L'INERTAGE.....	169
V	CAS DES AMMONITRATES HAUT DOSAGE > 28% N DU NA.....	169
VI	CONTRAINTES POUR LA MISE EN MARCHÉ SUR LE PRODUIT RÉSULTANT DE L'INERTAGE ...	170

Traitement (inertage) des produits non-conformes de la rubrique 4702, classables en rubrique 4703

I Définition des produits : Cf. Décret 2014-285 du 5 mars 2014

L'objectif de cette rubrique des installations classées est de limiter le risque résultant de la sensibilité augmentée à la détonation que peuvent présenter ces produits lorsqu'ils comportent une ou plusieurs déviations par rapport aux spécifications requises pour assurer la conformité du produit aux exigences de sécurité (Annexe III-1 et 2 du RCE 2003/2003).

C'est donc uniquement la non-conformité à l'une des spécifications requises qui augmente la sensibilité à la détonation.

Visuellement, on peut suspecter une telle augmentation de sensibilité par :

- ↳ une plus forte teneur en matières combustibles, p.ex. par contamination
- ↳ une diminution de la granulométrie, p.ex. par détérioration des granulés
- ↳ teneur en NA (nitrate d'ammonium) plus élevée que prévu

Cependant, l'augmentation de sensibilité n'est pas systématique pour tous les produits, par exemple un engrais NPK de la rubrique 4702-I dont la granulométrie est détériorée demeure néanmoins conforme à la norme CE ou NFU 42-001-1, et n'a donc pas à être classé en rubrique 4703.

Chaque situation « produit x déviation » requiert donc une analyse de risque sommaire et éventuellement des tests spécifiques.

II Origine des produits classables en rubrique 4703

Les produits classés dans la rubrique 4703 ont pour origine les rubriques suivantes : 4701 / 4702-I 2ème tiret / 4702-II / 4702-III

- ↳ 4701 – nitrate d'ammonium
 - ◇ 24.5 – 28% N du NA et < 0.4% mat. combustibles
 - ◇ > 28% N du NA et < 0.2% mat. combustibles
- ↳ 4702-I 2^e tiret - engrais composés DAE
 - ◇ 15.75 – 24.5% N du NA et
 - * < 0.4% mat. combustibles ou
 - * conformité test détonabilité (Ann. III-2 du

Règlement 2003/2003)

- ↳ 4702-II – engrais simples et composés
 - ◇ > 24.5% N du NA + conformité test détonabilité, sauf engrais simple à base de NA avec de la dolomie, du calcaire et/ou du carbonate de calcium dont la pureté est d'au moins 90%
 - ◇ > 28% N du NA avec de la dolomie, du calcaire et/ou du carbonate de calcium dont la pureté est d'au moins 90% + conformité test détonabilité + conformité aux 6 critères de l'annexe III-1 du Règlement 2003/2003 – engrais simples
 - ◇ > 15.75% N du NA + conformité test détonabilité – mélanges NA+SA*
- ↳ 4702-III – engrais simples à base de NA avec de la dolomie, du calcaire et/ou du carbonate de calcium dont la pureté est d'au moins 90%
 - ◇ 24,5 - 28% N du NA

III Objectif de l'inertage

- ↳ 4701 : diluer le nitrate d'ammonium au-dessous de 24.5 ou 28% N du NA avec un inertant
- ↳ 4702-I 2^e tiret
 - ◇ si contamination par mat. combustibles
 - * diluer pour amener au-dessous de 15.75% N du NA avec un inertant
 - ◇ si non-conformité au test de détonabilité
 - * diluer au-dessous de 15.75% N du NA avec un inertant
 - ◇ une autre solution consiste à rendre le produit non DAE : par dilution ou ajout de « dé-sensibilisant » p.ex. sulfate de potasse (cf document EFMA 2003 intitulé « Guidance for safe handling and utilization of non-conforming fertilizers and related materials for fertilizer producers »)
- ↳ 4702-II et 4702-III
 - ◇ 1^o cas général : engrais simples/composés > 24.5% N du NA
 - * si non-conformité au test de détonabilité pour engrais 4702-II ou en cas de situation anormale (par ex : contamination) diluer au-dessous de 24.5% avec un inertant
 - ◇ 2^o cas particulier : engrais simple azoté à plus de 28% N du NA avec de la dolomie, du cal-

*. SA : sulfate d'ammonium

caire et/ou du carbonate de calcium dont la pureté est d'au moins 90% non conforme à l'un des critères de l'annexe III-1 du règlement 2003/2003 ou au test de détonabilité

* Diluer au-dessous de 24,5% N du NA avec un inertant

◇ 3° cas particulier : mélange NA+SA

* diluer au-dessous de 15.75% N du NA avec un inertant

- en respectant la limite de 15.75% N du NA

* ou transformer en engrais composé par ajout de P_2O_5 et/ou K_2O

- avec $N > 3\%$ et
- avec $P_2O_5 / K_2O > 5\%$ (engrais CE) ou 3% (engrais NF U 42-001-1)
- en respectant la limite de 24.5% N du NA

IV Nature et proportion de l'inertant à utiliser

Elles dépendent du produit de départ et de la nature de la déviation à l'origine de la non-conformité.

Il est recommandé de choisir une matière dont les caractéristiques permettent de « stabiliser » la sensibilité vis-à-vis du phénomène de détonation.

Les professionnels ont conduit au plan européen des essais d'inertage sur de l'ammonitrate haut dosage¹ non-conforme.

Ces essais de détonation ont été réalisés selon la méthode CE, complétée par une méthode néerlandaise à échelle réduite et plus discriminante appelée « Deniting test ». Ils ont porté à la fois sur la nature et la proportion des produits inertants à utiliser. Ces tests ont été réalisés par YARA sur son site de Sluiskil (NL).

IV.1 Nature des produits inertants à utiliser

Les matières suivantes réduisent la sensibilité à la détonation au moins proportionnellement à la dilution :

- ↳ roche calcaire moulue (carbonate de calcium),
- ↳ sulfate de calcium (gypse),
- ↳ roche dolomitique moulue (dolomie),
- ↳ argiles,
- ↳ sable,
- ↳ phosphate naturel,
- ↳ et eau.

Elles figurent également dans la norme NF U 42

001-1.

A contrario les **DAP, MAP, TSP, SSP**, bien que diluants, peuvent ne pas suffisamment réduire cette sensibilité, ils sont donc **déconseillés**.

Toute autre matière non mentionnée ici doit impérativement être testée pour ses propriétés inertantes avant d'envisager son utilisation.

Lorsque le produit résultant de l'inertage est un engrais composé, il importe que l'inertant n'entraîne pas d'aggravation du comportement vis-à-vis du phénomène de DAE.

IV.2 Proportion des produits inertants à mettre en oeuvre

La/les **proportion(s) d'inertant à utiliser** se déduisent, par règle de 3, de la teneur en nitrate d'ammonium du produit non conforme, en considérant un produit inertant n'apportant ni azote, ni nitrate d'ammonium.

↳ exemples :

- ◇ ammonitrate 33,5% \Leftrightarrow pour ramener à moins de 24,5% \Leftrightarrow minimum de 27% d'inertant
- ◇ engrais NK 31.0.6 à 31% de N du NA \Leftrightarrow pour ramener à moins de 24,5% \Leftrightarrow minimum de 21% d'inertant
- ◇ engrais NK 31.0.6 \Leftrightarrow pour ramener à moins de 24,5% \Leftrightarrow minimum de 21% d'inertant
- ◇ engrais NP 31.5.0 à 29% de N du NA \Leftrightarrow pour ramener à moins de 24,5% \Leftrightarrow minimum de 16% d'inertant

Dans la pratique, il est recommandé de prendre une bonne marge de sécurité afin de tenir compte d'une éventuelle déviation de la proportion effective du mélange. Nous recommandons :

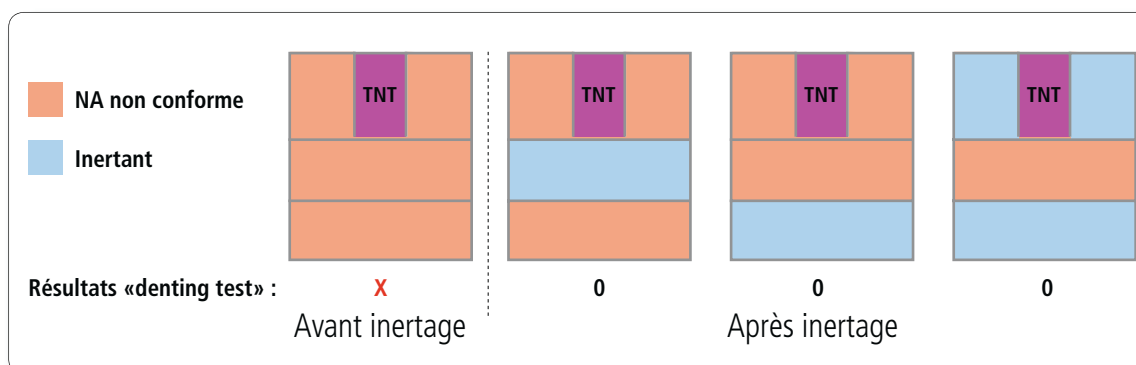
- ↳ au-delà de 90% NA (31,5%N)
une proportion de 50% minimum,
- ↳ entre 80 % et 90 % NA
une proportion de 40 %
- ↳ jusqu'à 80% NA (28% N)
une proportion de 33%.

↳ **Cas Général**, (notamment lorsque le produit de départ n'est pas suffisamment connu, ou la déviation imparfaitement caractérisée) **une proportion de 50% en inertant est recommandée**

¹ Essais conduits sur des fractions < 0,5 et 1,0 mm, contaminées par du fioul à 8% (proportion supérieure à la stoechiométrie).

IV.3 Qualité de l'inertage

Des tests réalisés ont également porté sur l'hétérogénéité de la proportion d'inertant en pratiquant des essais (denting test) avec une zone de produit non conforme à proximité immédiate de la charge excitatrice (TNT). Ils montrent que cela ne conduit pas, même dans ces conditions dégradées, à la détonation.



IV.4 Préconisation de mise en pratique de l'inertage

En fonction de la méthode physique d'inertage retenue, il convient de définir le mode opératoire permettant le maintien de la proportion tout au long de sa réalisation.

Pour des petites productions, le principe d'une quantité égale d'inertant, par exemple une pelle d'inertant pour une pelle de non conforme est à privilégier, car il permet de maintenir la teneur finale du produit inerté dans le domaine de sécurité.

Le mélange homogène n'est pas impératif à partir du moment où l'échelle de réalisation est suffisamment réduite. Par exemple, pelle par pelle, couche par couche dans un big-bag (épaisseur inférieure à 5 cm).

En cas d'inertage d'une quantité beaucoup plus importante (plusieurs dizaines de kilogrammes), on s'assura impérativement d'un mélange homogène.

Dans tous les cas, l'exploitant devra expliciter par écrit son mode opératoire d'inertage.

V Cas des ammonitrates haut dosage > 28% N du NA

La conformité de ces engrais, très utilisés en France, aux règles de mise en marché européennes ou françaises, comprend des paramètres physico-chimiques spécifiques (en plus du test de détonabilité) pour lesquels le dépassement des seuils fixés entraîne le classement du produit en 4703.

Liste des paramètres :

- ↳ porosité : rétention d'huile < 4%
- ↳ teneur en matières combustibles : seuils maximum à
 - ◆ 0.2% pour une teneur en N du NA > 31.5%
 - ◆ 0.4% pour une teneur en N du NA > 28%
- ↳ pH d'une solution à 10% dans l'eau : > 4.5
- ↳ granulométrie
 - ◆ fraction < 1 mm inférieure à 5% en poids
 - ◆ fraction < 0.5 mm inférieure à 3% en poids
- ↳ teneur en chlore : < 0.02%
- ↳ teneur en Cuivre : < 10 mg/kg
 - ◆ et pas d'adjonction de métaux lourds

Certaines déviations par rapport à ces seuils peuvent être détectées visuellement comme principalement :

- ↳ une contamination par des matières combustibles comme des carburants, lubrifiants etc.
- ↳ une dégradation de la granulométrie se traduisant par l'apparition de « fines » ou de poussières

⇒ Il convient alors de séparer ce produit du reste du produit « sain » et de le traiter (inertage) pour le ramener dans le domaine de sécurité.

VI Contraintes pour la mise en marché sur le produit résultant de l'inertage

↳ Les produits doivent relever d'une dénomination de type d'engrais inclus dans :

◆ le règlement (CE) n° 2003/2003 (et ses APT) comme par exemples « solution d'engrais azotée » ou « engrais NP ».

◆ ou la norme NFU 42-001-1 comme par exemples « engrais NP », « engrais azoté solide », « engrais azoté solide à basse teneur » et « engrais azoté à basse teneur liquide ».

Ne pas oublier de :

↳ Classer et étiqueter l'engrais conformément :

* au règlement (CE) n°2003/2003 et ses APT, ou à la norme NF U 42-001-1 et au décret n°80/478;

ET

* au règlement (CE) N°1272/2008 dit « CLP » ;

↳ Transmettre une Fiche de Données de Sécurité (FDS), en respectant le règlement (UE) n°2015/830, au destinataire de l'engrais si l'engrais entre dans le périmètre de l'article 31 du règlement (CE) N°1907/2002 dit « REACH » qui est modifié par le règlement CLP, articles 57 à 59 (c'est-à-dire notamment si l'engrais répond aux critères de classification comme mélange dangereux).

Annexe II

Avis du groupe de travail relatif à la modélisation du scénario de décomposition des engrais composés à base de nitrate d'ammonium susceptibles de subir une décomposition auto-entretenue

I	Introduction	173
II	Caractérisation de la quantité d'engrais décomposé	173
II.1	Lieu d'amorçage	173
II.2	Cinétiques de progression du front de décomposition	173
II.3	Durée totale du phénomène	175
II.3.1	Temps de latence.....	176
II.3.2	Délai de détection.....	176
II.3.3	Durée d'intervention.....	177
III	Caractérisation du terme source	177
III.1	Température des fumées	177
III.2	Hauteurs d'émission	177
III.3	Composition du nuage	177
III.4	Débit gazeux	178
III.4.1	Unité de temps.....	178
III.4.2	Calcul par différence des volumes ou par « surface glissante ».....	178
IV	Caractérisations des conditions météorologiques	178
V	Caractérisation des paramètres de toxicité	179
V.1	Seuils de toxicité des gaz	179
V.2	Temps d'exposition	179
V.3	Méthodes de calcul des zones d'effets	179
VI	Conclusions	179
VII	Références bibliographiques	180

Avis du groupe de travail relatif à la modélisation du scénario de décomposition des engrais composés à base de nitrate d'ammonium susceptibles de subir une décomposition auto-entretenue

I Introduction

Un engrais est susceptible de subir une décomposition auto-entretenue lorsqu'une décomposition amorcée en un point donné se propage à l'intérieur de la masse même après retrait de la source chaude. L'essai en auge¹ est l'épreuve désignée dans la directive 2012/18/UE² du 4 juillet 2012 pour caractériser un engrais susceptible de subir une décomposition auto-entretenue.

Dans le processus de quantification des scénarios de décomposition auto-entretenue des engrais composés à base de nitrate d'ammonium, plusieurs étapes peuvent être distinguées depuis le calcul de la quantité d'engrais décomposé, la caractérisation de l'émission, la sélection des conditions météorologiques dans lesquelles la dispersion du nuage toxique issu de la décomposition s'effectue et la détermination des zones à l'intérieur desquelles ce nuage est susceptible d'engendrer des effets pour la santé humaine compte tenu de ses propriétés toxiques.

II Caractérisation de la quantité d'engrais décomposé

II.1 Lieu d'amorçage

Dans l'étude des dangers, l'évaluation des risques préalable à l'étape de quantification des différents scénarios a caractérisé les indices de fréquence des événements initiateurs conduisant à l'événement redouté central (décomposition chimique du nitrate d'ammonium)³.

Le lieu d'amorçage n'est donc pas strictement à inclure dans le cadre des travaux concernant la quantification proprement dite. Toutefois, la position de l'amorçage conditionne directement la quantité d'engrais décomposé.

Sur la base des éléments affichés en page 7 du guide de l'UNIFA (2000), des propositions des exploitants dans leurs études des dangers et considérant les

avis critiques émis dans le cadre des expertises de ces études des dangers, les hypothèses relatives à l'amorçage en cœur du tas et en surface du tas ont été retenues comme réalistes. Les scénarios associés doivent être quantifiés dans l'étude des dangers.

Il a été proposé que le scénario de décomposition auto-entretenue amorcée au cœur du tas et que le scénario de décomposition auto-entretenue amorcée à la surface du tas soient retenus dans la palette des scénarios tenant compte de tout ou partie des mesures de maîtrise des risques et susceptibles d'être retenus pour la définition des zones d'aléas autour des sites à risques.

Le point d'amorçage dans la masse ou en surface du tas, impossible à déterminer pratiquement, se situe à l'emplacement le plus critique pour la quantification du scénario, à savoir au milieu du tas.

Ces propositions ont été validées par les membres du GT.

II.2 Cinétiques de progression du front de décomposition

L'inspection des installations classées a rappelé les résultats de sa synthèse concernant les vitesses utilisées dans les études de dangers et les expertises éventuellement associées pour la quantification du scénario de décomposition auto-entretenue dans des conditions affichées comme réalistes.

L'inspection des installations classées a rappelé les connaissances scientifiques du moment sur le sujet. Il a été proposé que les cinétiques de progression du front de décomposition soient celles proposées par TECHNIP (2004b), validées par INERIS (2004a, 2004b), à savoir :

- ↳ vitesse verticale haute de 150 cm/h,
- ↳ vitesse verticale basse de 75 cm/h,
- ↳ vitesse horizontale de 75 cm/h.

1. Test en auge défini dans le cadre de l'Organisation des Nations unies (ONU) (voir Recommandations des Nations unies relatives au transport des marchandises dangereuses : « Manual of Tests and Criteria », partie III, sous-section 38.2)

2. Directive dite SEVESO III

3. En référence aux outils présentés par C. HENRY (DPPR, MEDD) lors de la réunion du 26 août 2004.

Les propositions de TECHNIP sont reprises littéralement dans l'encart ci-dessous.

2.5 Vitesses proposées par TECHNIP

Les vitesses proposées par TECHNIP sont alors les suivantes :

- * Vitesse « vertical haute » ≈ **150 cm/h**
- * Vitesse « horizontale » ≈ **75 cm/h**
- * Vitesse « verticale basse » ≈ **75 cm/h**

Justification de la valeur des vitesses horizontale et verticale basse

les valeurs maximums de vitesse horizontale et verticale basse déterminées par TECHNIP lors de ces essais est de l'ordre de 60 cm/h, ceci pour un engrais NPK 13-6-22 dont la vitesse mesurée en auge ONU est de 24 cm/h. Cet engrais est un des plus pénalisant quant à la vitesse d'auto décomposition, ceci comparé aux différentes formulations produites et commercialisées en France. TECHNIP propose, par conservatisme, d'appliquer à ce résultat d'essais un coefficient de sécurité de 20% pour la présente modélisation, soit une vitesse de 75 cm/h à l'horizontale et à la verticale basse. Ce coefficient de sécurité permet de prendre en considération un éventuel dépassement de la vitesse de 25 cm/h.

Justification de la valeur de la vitesse verticale haute

Cette valeur est celle qui avait été initialement retenue par l'INERIS (essais CERCHAR 1988) et le MEDD (circulaire du 21 janvier 2002).

La valeur de 150 cm/h est comprise entre les valeurs de 60 cm/h (conductif) et 290 cm/h (conductif et convectif). Elle est donc physiquement acceptable.

L'INERIS a validé l'approche et les propositions de TECHNIP tant en ce qui concerne la vitesse verticale haute, que la vitesse verticale basse et que la vitesse horizontale. Le choix de prendre des vitesses de décomposition verticale basse et horizontale égales se justifie par le fait que le phénomène de propagation du front de décomposition en jeu est le même, à savoir la conduction. Au contraire, la vitesse de propagation verticale haute associe deux phénomènes

physiques différents, la conduction et la convection. Les représentants des organisations professionnelles ont émis un avis critique sur les vitesses horizontale et verticale basse, au regard du coefficient de sécurité de 20 % choisi par TECHNIP. De l'avis des experts, ce coefficient se justifie :

- ↳ d'une part par le fait qu'il faut prendre en compte l'existence possible d'engrais plus réactifs en terme de vitesse de décomposition que ceux mis en œuvre dans les essais menés par TECHNIP,
- ↳ d'autre part pour tenir compte des approximations du modèle de propagation du front de décomposition proposé par TECHNIP, approximations inévitables liées à la représentation d'un phénomène physique complexe par un modèle mathématique simple se rapprochant au mieux de la réalité.

Dans ce contexte, et pour tenir compte de l'ensemble des engrais disponibles sur le marché actuellement :

- ◇ **la valeur de 150 cm/h pour la vitesse verticale haute a été acceptée par tous les membres du GT,**
- ◇ **la valeur de 75 cm/h pour les vitesses horizontale et verticale basse a été proposée par les deux experts et acceptée par tous les membres du GT.**

La palette des scénarios tenant compte de tout ou partie des mesures de maîtrise des risques et susceptibles d'être retenus pour la définition des zones d'aléas devra intégrer les scénarios dimensionnés avec ces vitesses.

Par ailleurs, ces cinétiques de progression du front de décomposition sont intimement liées au modèle géométrique du front de décomposition. Les valeurs proposées par TECHNIP, validées par l'INERIS, ont été calculées sur la base d'un modèle hémisphérique vers le bas et hémioïdal vers le haut : ce modèle est de l'avis des experts le plus représentatif du phénomène réel.

Ce modèle est décrit en annexe 2.

Le modèle proposé, représentatif du phénomène de décomposition, de type hémisphérique / hémioïdal au début de la décomposition, devient cylindrique dès que le front atteint l'une des limites haute ou basse du tas. Partant du principe que ce modèle

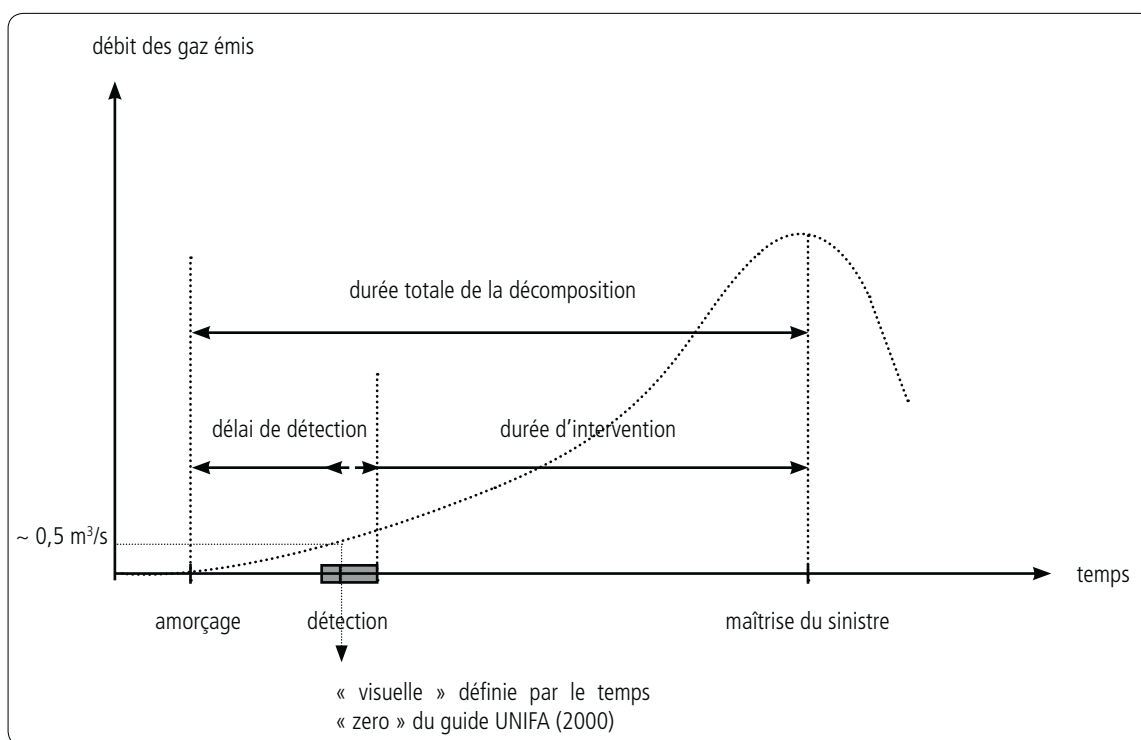
tend vers un modèle cylindrique, l'INERIS (2004b) préconise l'utilisation du modèle purement cylindrique, de vitesse radiale égale à la vitesse horizontale (i.e. 75 cm/h), et de hauteur égale à la hauteur du tas d'engrais. Ce modèle est plus simple à utiliser dans le cadre d'une étude des dangers. Ce modèle est pénalisant par rapport au modèle TECHNIP tant que le front de décomposition n'a pas atteint le sommet et le sol de la cellule de stockage (INERIS, 2004b). Ce modèle est décrit en annexe 3.

Dans ce cadre, le modèle proposé (hémisphérique vers le bas et héli-ellipsoïdal vers le haut) constitue un bon modèle pour la quantification du scénario de décomposition auto-entretenue. Le modèle cylindrique étant un modèle majorant il peut lui être substitué dans les études de dangers.

Les vitesses de décomposition verticale basse et horizontale de 75 cm/h pourraient à l'avenir être reconsidérées si les formulations d'engrais mises sur le marché s'avéraient moins réactives en terme de vitesses de décomposition. Des essais appropriés, à une échelle et selon un protocole à définir (essais à moyenne échelle de type EVA, retour d'expérience notamment) seront nécessaires dans ce cadre, l'étude menée par TECHNIP (2004a) ayant démontré à nouveau que pour la détermination des vitesses de décomposition, les essais en auge ne peuvent pas être considérées comme représentatifs des phénomènes à plus grande échelle.

II.3 Durée totale du phénomène

La durée totale du phénomène influence directement la quantité d'engrais décomposé. Cette durée du scénario accidentel est caractérisée par plusieurs phases décrites dans le schéma ci-dessous.



Après une phase de latence, l'amorçage de la décomposition s'effectue au niveau du point chaud. La réaction chimique se développe jusqu'à l'instant où l'événement redouté est détecté. Le temps entre l'amorçage (inconnu en pratique) et la détection est nommé **délai de détection**. La **durée d'intervention** est la phase suivante et est définie par le délai compris entre le moment où on détecte la décompo-

sition et celui où le phénomène est maîtrisé, i.e. son développement stoppé (définition issue du guide de l'UNIFA de 2000, page 25) et, de manière plus précise, quand la progression du front de décomposition cesse. Il apparaît important de distinguer ces deux phases car elles permettent de justifier de manière pédagogique la réduction du risque à la source par la mise en place de barrières de sécurité visant d'une part

à permettre la détection la plus précoce possible d'une situation accidentelle et d'autre part à faciliter l'intervention des secours en vue de la maîtrise la plus rapide possible du phénomène dangereux.

L'inspection des installations classées a rappelé les résultats de sa synthèse concernant les délais utilisés dans les études des dangers et les expertises éventuellement associées pour la quantification du scénario de décomposition auto-entretenu dans des conditions affichées comme réalistes.

II.3.1 Temps de latence

Il n'est pas possible de déterminer l'instant exact de l'amorçage en cœur de tas d'une décomposition. Le temps de latence entre la mise en contact d'une source de décomposition avec l'engrais dépend de nombreux paramètres (nature de l'engrais, nature de la source, intensité de la source) et ne peut donc pas être estimée forfaitairement.

II.3.2 Délai de détection

Dans les études des dangers, les exploitants affichent généralement des temps de détection courts du fait de la mise en place d'une détection de gaz NO₂.

La société YARA France a présenté les résultats de ses essais conduits dans son établissement de Trémentines (Maine-et-Loire) sur des engrais composés, lesquels ont montré que la détection visuelle précédait la détection gazeuse, dans les conditions de réalisation des essais.

La société TECHNIP a précisé que le délai de déclenchement de la détection gazeuse était fortement influencé par l'aérodynamique du bâtiment.

L'INERIS a précisé que le premier paramètre physique détectable de manière fiable est l'apparition des premières fumées à la surface, reprenant les résultats d'une étude détaillée sur ce point.

Dans certaines études des dangers et analyses critiques, les experts utilisent le temps « zéro » défini dans le guide de l'UNIFA (mai 2000, voir ci-dessous) comme délai de détection, malgré l'existence d'une détection automatique.

Le temps « zéro » retenu comme origine lors du calcul en « pas à pas » correspond au moment où la quantité décomposée dépasse 1 kg par seconde, soit une émission gazeuse de l'ordre de 0,5 m³/s, quantité qui peut être associée à une détection visuelle du phénomène.

Les experts et les exploitants ont convenu qu'il était difficile, voire impossible, de déterminer ce délai de détection au cas par cas dans les études des dangers. Chacun s'accorde à penser qu'il est nécessaire d'apporter des éléments pour la détermination de ce délai afin d'assurer une certaine cohérence sur ce sujet.

Il apparaît évident que sa détermination sera nécessairement entourée d'incertitudes, lesquelles doivent clairement être évoquées dans l'étude des dangers.

On peut noter de manière pratique que plus le tas est haut, plus long peut être le temps entre l'amorçage et l'apparition des premières fumées en surface du tas : on peut donc recommander de privilégier les tas de faible hauteur pour lesquels la détection sera plus rapide, car les fumées apparaîtront plus rapidement à la surface du tas.

La formule du guide de l'UNIFA a le mérite d'exprimer simplement la méthode de calcul de ce délai en faisant les hypothèses d'une part d'une présence humaine et d'autre part que l'émission d'environ 0,5 m³/s de gaz est détecté par l'œil.

L'expérience acquise montre en effet que le débit de gaz émis quand la quantité décomposée atteint 1 kg/s est facilement détectable visuellement.

Cette valeur du temps « zéro » aussi approximative soit-elle est une approche acceptable pour la détermination du moment où les premières fumées apparaissent à la surface du tas.

Il existe un délai entre l'apparition des premières fumées et la détection proprement dite. Pour mémoire, ce délai est caractérisé à l'article 14 de l'arrêté ministériel du 10 janvier 1994. Sa valeur de 15 minutes est en fait la valeur de détection maximale mesurée par Grande Paroisse dans les essais de 1990 sur le site de Grand Quevilly. Ce délai s'ajoute au temps « zéro ».

Il a été proposé que le délai de détection ne soit pas inférieur au temps « zéro » défini dans le guide de l'UNIFA (2000), à savoir le dépassement du seuil de 1 kg d'engrais décomposé par seconde qui correspond à l'apparition des premières fumées.

Il a été proposé que le délai de détection moyen soit le temps « zéro » de l'UNIFA auquel on ajoute le délai déterminé par

l'exploitant entre l'apparition de ces premières fumées et le déclenchement de la détection, donc l'alerte proprement dite.

L'utilisation du temps « zéro » constitue une méthode de calcul conventionnelle et admise. Les études de dangers doivent utiliser la valeur de ce temps « zéro ». Tout délai de détection inférieur à cette valeur devra faire l'objet d'une démonstration détaillée dans l'étude des dangers, basée notamment sur le retour d'expérience.

Cette proposition a été validée par les membres du GT.

II.3.3 Durée d'intervention

Les résultats de la synthèse des études des dangers par l'inspection des installations classées montrent une convergence des durées d'intervention affichées avec celles proposées dans le guide de l'UNIFA (2000).

Il a été proposé que cette durée d'intervention soit au moins égale à 2 heures (temps comprenant la prise en compte de l'alerte depuis la détection, la mobilisation des secours, la préparation de l'intervention et enfin l'intervention elle-même permettant de combattre le phénomène jusqu'à sa maîtrise)

Il revient à l'exploitant de la justifier précisément compte tenu de ses propres moyens d'intervention et de ceux des secours externes. A fortiori, toute durée d'intervention inférieure à 2 heures devra faire l'objet d'une démonstration détaillée dans l'étude des dangers, basée notamment sur le retour d'expérience.

Cette proposition a été validée par les membres du GT.

III Caractérisation du terme source

III.1 Température des fumées

L'inspection des installations classées a rappelé les résultats de sa synthèse concernant les températures des fumées émises du bâtiment utilisées dans les études des dangers et les expertises éventuellement associées pour la quantification du scénario de décomposition auto entretenue dans des conditions affichées comme réalistes.

L'inspection des installations a rappelé que les résultats de TECHNIP (2004a) suite aux essais en grandeur ont montré que la température au niveau du tas ne dépassait pas 220 °C (température différente de la température du front de décomposition). Par conséquent, la température d'émission des fumées au niveau du bâtiment est inférieure à 220 °C.

Il a été proposé que la température des fumées émises du bâtiment soit inférieure à 220 °C dans la modélisation de la dispersion toxique. Pour la détermination de cette température, l'étude des dangers doit tenir compte de la dispersion des fumées dans le magasin avant l'émission à l'extérieur.

Cette proposition a été validée par les membres du GT.

III.2 Hauteurs d'émission

Dans une configuration représentative des conditions d'intervention pour ce type de scénario, la dispersion devrait considérer l'ouverture des exutoires en même temps que celle des portes.

De l'avis de l'INERIS (2004b), l'assimilation des rejets à une source unique reste une hypothèse que l'on peut généralement valider, au regard des distances d'effets examinées.

La société TECHNIP rappelle que les amenées d'air constituées par les portes ouvertes et l'ouverture simultanée d'exutoires en hauteur constitue un principe élémentaire de la lutte incendie en vue de permettre l'évacuation des fumées par les exutoires.

La société YARA France indique que le retour d'expérience confirme que l'émission se fait par les exutoires dès lors que les portes sont ouvertes.

Il a été proposé que le scénario considère l'émission des fumées par les exutoires.

Cette proposition a été validée par les membres du GT.

III.3 Composition du nuage

L'inspection des installations classées a précisé que les études des dangers utilisaient majoritairement la composition du nuage en gaz toxiques proposée dans le guide de l'UNIFA (2000).

L'INERIS a indiqué que des travaux étaient en cours sur ce sujet pour améliorer les connaissances exis-

tantes sur les compositions des fumées issues de la décomposition des engrais (CERCHAR, 1988 ; INERIS, 2004b).

De manière générale, l'INERIS (2004b) recommande que l'ensemble des gaz toxiques significatifs soient pris en compte pour une meilleure représentativité du terme source.

En l'absence d'éléments complémentaires, il a été proposé de conserver les valeurs en NO₂, HCl et Cl₂ du guide UNIFA (2000) pour les fractions respectives en gaz toxiques du nuage issu de la décomposition.

Le groupe de travail rappelle que la décomposition d'une tonne d'engrais produit 640 kg de gaz (UNIFA, 2000).

Cette proposition a été validée par les membres du GT.

III.4 Débit gazeux

III.4.1 Unité de temps

Le débit gazeux est une fonction du temps. Toutefois, dans les études de dangers et les éventuelles expertises associées, le débit gazeux intégré au terme source est instantané, déterminé sur une unité de temps choisie par l'exploitant ou l'expert.

Dans le guide de l'UNIFA (2000), le débit gazeux est le débit moyen calculé sur la dernière minute de la durée totale de la décomposition (voir figure précédente).

Il va de soi que dans la phase de progression du sinistre, plus le pas de temps choisi est long, moins le débit gazeux est grand.

Le choix de ce pas de temps, bien qu'arbitraire, doit s'approcher au mieux de la réalité, compte tenu des autres hypothèses retenues.

Considérant la cinétique du phénomène et le temps d'exposition retenu a minima (voir ci-après), il a été proposé que le débit gazeux intégré à la modélisation soit le débit moyen calculé sur la dernière demi-heure de la durée totale de la décomposition.

Cette proposition a été validée par les membres du GT.

III.4.2 Calcul par différence des volumes ou par « surface glissante »

Le calcul de la quantité décomposée entre deux instants de référence peut s'effectuer par différence des volumes décomposés ou par « surface glissante ». La différence obtenue par les 2 méthodes est loin d'être systématiquement négligeable.

Au regard des vitesses et du modèle géométrique de progression du front de décomposition retenus, le calcul de la quantité décomposée doit s'effectuer par différence des volumes entre les deux instants de référence choisis.

IV Caractérisations des conditions météorologiques

Les conditions météorologiques sont celles qui s'avèrent défavorables vis-à-vis de la dispersion des gaz.

Pour un rejet en hauteur, l'INERIS (2004b) recommande la prise en compte de neuf conditions météorologiques différentes pour les études de dispersion atmosphérique des fumées de décomposition dans les études des dangers. Ces conditions sont les suivantes :

Stabilité atmosphérique	Vitesses de vent (m/s)
A	3
B	3 et 5
C	5 et 10
D	5 et 10
E	3
F	3

La société TECHNIP rappelle qu'en général les conditions F3 et D5 suffisent à couvrir la plupart des situations, sous réserve de l'étude préalable des conditions locales qui peuvent être particulières.

La profession propose que les conditions météorologiques utilisent a minima une condition d'atmosphère stable et une condition d'atmosphère instable en s'attachant à veiller à leur représentativité. Il a été précisé que l'étude des dangers doit considérer les conditions météorologiques particulières liées à la situation de l'établissement.

V Caractérisation des paramètres de toxicité

V.1 Seuils de toxicité des gaz

L'arrêté ministériel du 22 octobre 2004 définit les valeurs de référence pour l'évaluation de la gravité des conséquences d'accidents potentiels dans les études des dangers.

Concernant les valeurs relatives aux seuils d'effets toxiques, il apparaît nécessaire de déterminer, en plus de la zone dans laquelle on peut observer une mortalité au sein de la population exposée (correspondant à la CL1%) et celle dans laquelle des effets irréversibles peuvent apparaître, la zone dans laquelle on peut observer une mortalité plus importante (correspondant à la CL5%) et celle dans laquelle la population exposée peut présenter des effets réversibles. L'arrêté ministériel renvoie aux valeurs de toxicité aiguë disponibles sur le portail des substances chimiques de l'INERIS, régulièrement mis à jour en fonction de l'actualisation des connaissances scientifiques (<http://www.ineris.fr/substances/fr/page/23>).

V.2 Temps d'exposition

Les valeurs de référence pour le calcul des zones d'effets d'une émission accidentelle d'un gaz toxique pour la santé humaine expriment la toxicité aiguë de ce gaz pour une période d'exposition de 1, 3, 10, 20, 30 et 60 minutes.

De manière générale, la durée d'exposition à considérer pour le calcul est la durée d'exposition réelle. En première approche, l'INERIS (2004b) considère que le temps d'exposition est égal au temps de rejet des fumées toxiques.

La décomposition d'engrais composés, et donc l'émission de fumées toxiques peut durer plusieurs heures. Les retours d'expériences montrent que le nuage issu de la décomposition est très bien visible. Il y a donc tout lieu de penser que les cibles potentielles adopteront un comportement de sécurité leur permettant de se mettre à l'abri.

En conséquence, il apparaît qu'une durée d'exposition d'une demi-heure est adaptée pour la détermination des seuils de toxicité à intégrer au calcul des zones d'effets dans le cas d'une installation de stockage d'engrais à base de nitrate d'ammonium. Toutefois, dans le cas où une sensibilité particulière

de l'environnement humain de l'installation est mise en évidence dans l'étude des dangers (cas des établissements abritant des personnes difficilement évacuables notamment), il convient que la durée d'exposition soit plus adaptée, une heure par exemple.

Considérant les paramètres précédemment définis pour le calcul du débit gazeux et la cinétique du phénomène, il a été proposé que le temps d'exposition utilisé pour la détermination des seuils de toxicité soit d'au moins une demi-heure. Dans le cas d'une installation dont la sensibilité de l'environnement s'avère particulière, il a été proposé que le temps d'exposition soit d'une heure au moins.

L'utilisation dans l'étude des dangers d'un temps d'exposition différent doit être argumentée par l'exploitant. Cette proposition a été validée par les membres du GT.

V.3 Méthodes de calcul des zones d'effets

La méthode actuellement utilisée dans les études de dangers consiste à déterminer la zone à l'intérieur de laquelle le seuil préalablement déterminé sur la base d'une durée d'exposition figée est atteint.

Une méthode plus moderne consisterait à déterminer la zone à l'intérieur de laquelle l'effet est atteint, considérant la dose absorbée par les cibles.

Aucune proposition n'est ressortie de cette discussion. Un positionnement éventuel nécessite le concours d'experts en toxicologie et en modélisation de dispersion d'un nuage toxique.

VI Conclusions

En conclusion, il a été proposé de transcrire l'ensemble des débats et des propositions, issues d'un consensus entre les représentants des organisations professionnelles, des experts, des DRIRE et du SEI.

Il a également été précisé que les incertitudes sur l'évaluation du risque doivent être rappelées dans l'étude des dangers pour chacune des étapes concernées et de manière pédagogique. En ce sens, les scénarios d'accident ne sauraient avoir de valeur absolue. Aussi, il convient toujours de rappeler que des dommages aux biens et aux personnes ne peuvent être totalement exclus même à l'extérieur des zones ainsi définies.

VII Références bibliographiques

CERCHAR, 1988, Décomposition d'engrais NPK – essai en grandeur, réf. ISC-CCW/Jle 88-(2)-98 42-2808, 46p.

INERIS, 2003, Stabilité du nitrate d'ammonium, réf. INERIS-DCE Tbo-2003-46363/stabilite na_mars 2003. doc, 44p.

INERIS, 2004a, Avis d'expert sur le rapport TECHNIP « Guide pour la sécurité des stockages construits en bois » - partie 2 : les risques des engrais NPK liés à l'activité de stockage, réf. INERIS-DCE Tbo-2004-55981/AVIS SUR RAPP TECHNIP_NPK_FINAL.DOC, 39p.

INERIS, 2004b, Quantification du scénario de décomposition des engrais composés à base de nitrate d'ammonium, réf. INERIS-DCE Tbo-2004-55981/REPOSE SAISINE MEDD-INERIS NPK_FINAL.DOC, 29p.

TECHNIP, 2004a, Guide pour la sécurité des stockages d'engrais construits en bois, réf. 9275G RT P751 0001, 212p.

TECHNIP, 2004b, Scénario D.A.E. d'engrais NPK – propositions de modèle de décomposition, propositions de vitesses de décomposition au groupe de travail sectoriel engrais au MEDD, réf. 9275G CN P751 0001 0, 10p.

UNIFA, 2000, Éléments pour la réalisation d'une étude des dangers d'un stockage d'engrais à base de nitrates – mesures de prévention et d'intervention, 76p.

Annexe III

Formation

I	POUR LA DIRECTION	183
II	POUR LE RESPONSABLE D'EXPLOITATION ET LE PERSONNEL D'ENCADREMENT.....	183
III	POUR LES OPÉRATEURS PERMANENTS.....	183
IV	POUR LE PERSONNEL SAISONNIER ET INTÉRIMAIRE.....	184

Contenu d'une formation engrais

1. POUR LA DIRECTION

1/ Connaissances techniques sur les différents types d'engrais et leurs dangers

2/ Connaissance des réglementations spécifiques applicables au stockage des engrais

2. POUR LE RESPONSABLE D'EXPLOITATION ET LE PERSONNEL D'ENCADEMENT

1/ Connaissances administratives

- * Présentation générale de l'entreprise / Organigramme,
- * Lister les opérationnels intervenants sur le site, et les intervenants extérieurs potentiels (attestation de formation, permis de pénétrer..),
- * Présentation du risque pénal,
- * Documents à tenir à jour dans le magasin engrais (Fiches de Données de Sécurité...),

2/ Connaissances techniques d'un magasin engrais

- * Les caractéristiques techniques d'un magasin engrais,
- * Le fonctionnement du site (plan du site, plan de circulation, plan de chargement/déchargement..),
- * Le parcours de l'engrais,
- * Les produits stockés / différents types d'engrais :
 - ↳ savoir lire et comprendre une étiquette,
 - ↳ contrôle du stock (...).

3/ Connaissance du risque en fonction du type d'engrais et de son mode de stockage

- * Risques de décomposition DAE ou non DAE,
- * Risques de détonation,
- * Retours d'expérience.
- * Risques concourants à l'activité : installation électrique, travaux par point chaud, procédure du permis de feu, utilisation des extincteurs.

4/ Connaissance des mesures de prévention et de protection

- * Savoir lire les procédures de l'entreprise et les consignes de sécurité,
- * Identifier les équipements de sécurité (coupure d'urgence...),
- * L'importance et la responsabilité de la bonne tenue du magasin,
- * La conduite à tenir en cas d'accident, premiers secours,
- * Utiliser les équipements de protection individuels,
- * Première intervention : maniement des extincteurs, mise en place des lances à incendie...

5/ Connaissance des règles de management

- * Préparation de la saison,
- * Accueil des salariés saisonniers (remise du Guide d'Accueil...).

3. POUR LES OPÉRATEURS PERMANENTS

1/ Connaissances administratives

- * Présentation générale de l'entreprise / Organigramme,
- * Documents à tenir à jour dans le magasin d'engrais,

2/ Connaissances techniques d'un magasin engrais

- * Les caractéristiques techniques d'un magasin engrais,
- * Le fonctionnement du site (plan du site, plan de circulation, plan de chargement/déchargement..),
- * Le parcours de l'engrais,
- * Les produits stockés / différents types d'engrais :
 - ↳ savoir lire et comprendre une étiquette
 - ↳ contrôle du stock (...).

3/ Connaissance du risque en fonction du type d'engrais et de son mode de stockage

- * Risques de décomposition DAE ou non DAE,
- * Risques de détonation,
- * Retours d'expérience.
- * Risques concourants à l'activité : installation électrique, travaux par point chaud, procédure du permis de feu, utilisation des extincteurs et des lances auto-propulsives.

4/ Connaissance des mesures de prévention et de protection

- * Savoir lire les procédures de l'entreprise et les consignes de sécurité,
- * Identifier les équipements de sécurité (coupure d'urgence...),
- * L'importance et la responsabilité de la bonne tenue du magasin,
- * La conduite à tenir en cas d'accident, premiers secours,
- * Utiliser les équipements de protection individuels,
- * Première intervention : maniement des extincteurs, mise en place des lances à incendie...

4 POUR LE PERSONNEL SAISONNIER ET INTERIMAIRE

1/ Connaissances administratives

- * Présentation générale de l'entreprise / Organigramme,

(connaître son supérieur et savoir qui prévenir en cas de problème)

2/ Connaissances techniques d'un magasin engrais

- * Les caractéristiques techniques d'un magasin engrais,
- * Le fonctionnement du site (plan du site, plan de circulation, plan de chargement/déchargement..),
- * Le parcours de l'engrais,
- * Les produits stockés / différents types d'engrais

3/ Connaissance du poste et des fonctions

- * Lister les tâches interdites,
- * Lister les tâches autorisées avec accompagnement,
- * Lister les tâches autorisées seul,
- * Les principaux risques d'accident dans un stockage d'engrais dont la décomposition auto-entretenu (DAE), la décomposition thermique et la détonation.

4/ Connaissance des mesures de prévention

- * Savoir lire les procédures de l'entreprise et les consignes de sécurité,
- * La conduite à tenir en cas d'accident, premiers secours,
- * Utiliser les équipements de protection individuels.

Annexe IV

Recommandations des professionnels concernant l'échantillonnage des engrais solides à base de nitrate d'ammonium

I	Préambule.....	187
II	Quelques bonnes pratiques concernant l'échantillonnage.....	187
III	Détermination du nombre de prélèvements élémentaires.....	188
a	Cas des engrais conditionnés.....	188
b	Cas d'un engrais stocké en vrac.....	189
III	Laboratoires et analyses	190

Échantillonnage d'engrais

I. Préambule

Les contrôles officiels des engrais relatifs aux paramètres de sécurité nécessitent la réalisation d'un échantillonnage représentatif.

Les professionnels recommandent que les représentants de l'organisme agréé/accrédité chargé des contrôles travaillent en liaison étroite avec l'exploitant de l'usine ou du dépôt afin de créer toutes les conditions nécessaires au bon déroulement des opérations qui peuvent s'étaler sur une période prolongée de plusieurs heures. L'exploitant doit en particulier :

- ↳ Assurer les conditions de sécurité dans le respect du Code du Travail.
- ↳ Faciliter l'accès au produit en pratiquant notamment le débâchage et rebâchage.
- ↳ Fournir les informations qui serviront de support au plan d'échantillonnage réalisé par l'organisme de contrôle.

Dans le cas où toutes ces conditions ne seraient pas réunies lors d'un contrôle inopiné ou non, il est préférable de remettre le début des opérations à une date ultérieure et dans les meilleurs délais. En règle générale, il est difficile de satisfaire ces exigences sans la collaboration active de l'exploitant qui devrait être sollicité le plus tôt possible.

II. Quelques bonnes pratiques concernant l'échantillonnage

Lors de chaque prélèvement, quelques bonnes pratiques seront respectées par l'organisme de contrôle:

- * Préparation avant l'échantillonnage d'un programme d'échantillonnage comportant :
 - ↳ La dénomination de l'engrais ;
 - ↳ Le type d'analyse à réaliser. Celui-ci conditionnera les moyens de prélèvement du produit et la masse des échantillons à collecter. En effet, l'échantillon global (constitué de l'ensemble des prélèvements élémentaires) doit avoir une masse adéquate c-à-d 4 fois la quantité maximale requise pour les essais (soit 4 fois 500 g pour une analyse chimique, soit 4 fois 1 kg pour les 6 paramètres de l'annexe III-1 du RCE n°2003/2003 et soit 4 fois 25 kg pour un test de détonabilité) ;

- ↳ Le nombre de prélèvements élémentaires et leur répartition;
- ↳ La masse approximative des prélèvements élémentaires et de l'échantillon final;
- ↳ Les méthodes d'échantillonnage et de réduction des échantillons ;
- ↳ Le marquage, l'emballage et l'expédition des échantillons.
- * Rédaction d'un rapport d'échantillonnage¹ comprenant notamment :
 - ↳ Le nom de l'échantillonneur et la société à laquelle il appartient ;
 - ↳ La dénomination de l'engrais ;
 - ↳ Les observations visuelles relatives au produit (couleur, aspect...);
 - ↳ Le lieu et la date de prélèvement, et la durée du prélèvement ;
 - ↳ Les conditions d'échantillonnage (conditionné ou vrac, statique ou en mouvement) ; Les moyens utilisés pour effectuer le prélèvement : tarière, godet du chouleur, pelle...
 - ↳ La masse de chaque prélèvement élémentaire et la répartition de ces derniers ;
 - ↳ La quantité d'engrais échantillonné et son rapport avec la quantité totale présente ;
 - ↳ La manière avec laquelle l'échantillon global a été homogénéisé et divisé (diviseur ou méthode du quartage) et la masse de l'échantillon final ;
 - ↳ Les destinations des échantillons finaux et les informations destinées à l'analyse.
- * Sceller et étiqueter les récipients ou les emballages contenant l'échantillon final (l'étiquette doit être incorporée dans le scellé) de façon à ce qu'il soit impossible de les ouvrir sans détériorer le scellé.
- * Transmettre au moins un échantillon final le plus rapidement possible à un laboratoire mandaté aux fins d'analyses et avec les indications nécessaires à l'analyse, sachant que 2 échantillons finaux supplémentaires ont été effectués, l'un est remis à l'exploitant et l'autre conservé par la personne ou l'organisme ayant réalisé le prélèvement pour d'éventuelles analyses ultérieures.

1. Point 4 de l'arrêté du 8 décembre 1982
Point 8 de l'annexe IV du règlement (CE) n° 2003/2003,
Point 9 de la norme NF EN 1482-1

De plus, pour les engrais CE et les engrais NF U, il convient de procéder à leur échantillonnage respectivement selon **l'annexe IV du RCE n°2003/2003 et l'arrêté du 8 décembre 1982**. Il est à noter que la norme NF EN 1482-1 concernant les engrais en vrac à condition qu'ils soient en mouvement, est actuellement d'application volontaire. Elle va être complétée par une partie 3 relative à l'échantillonnage des tas statiques soumise à enquête publique en avril 2015 et devrait être adoptée prochainement. La partie ci-après explicite le nombre de prélèvements élémentaires à effectuer selon que l'engrais est conditionné en sac ou en big bag ou est en vrac.

III. Détermination du nombre de prélèvements élémentaires

a. Cas des engrais conditionnés

1.1.1 EN SACS

- ↳ Déterminer le nombre d'emballages individuels sur lesquels les échantillons élémentaires sont prélevés à l'aide du tableau ci-dessous.
- ↳ Vider le contenu de chaque emballage sélectionné sur un sol sec et propre.
- ↳ Prélever l'échantillon élémentaire à l'aide d'une pelle pour chacun de ces emballages.

	<i>Méthodes d'échantillonnage sur des sacs</i>		
	RCE n°2003/2003 Annexe IV	Arrêté du 8 décembre 1982	NF EN 1482-1 (emballage de moins de 50 kg)
Lot composé de	1 à 4 sacs		
Nombre minimal de sacs à échantillonner	Tous les sacs		
Lot composé de	5 à 16 sacs	5 à 10 sacs	
Nombre minimal de sacs à échantillonner	4	4	
Lot composé de	17 à 400 sacs		11 à 400 sacs
Nombre minimal de sacs à échantillonner	$\sqrt{\text{nombre d'emballages}}$ Exemple : Si 250 sacs alors 16 prélèvements ³		$\sqrt{\text{nombre d'emballages}}$ Exemple : Si 250 sacs alors 16 prélèvements
Lot composé de	Plus de 400 sacs		
Nombre minimal de sacs à échantillonner	20 sacs		

³ Lorsque le nombre obtenu est un nombre fractionnaire, il doit être arrondi au nombre entier immédiatement supérieur.

1.1.2 EN BIG-BAGS

- ↳ Déterminer le nombre d’emballages individuels sur lesquels les échantillons élémentaires sont prélevés à l’aide du tableau ci-dessous.
- ↳ Vider le contenu de chaque emballage sur une surface sèche et propre, en mélangeant soigneusement au moyen d’une pelle et retirer 4 pelletées constituant un échantillon élémentaire pour cet emballage.

Méthodes d’échantillonnage sur des big bags (BB)			
	RCE n°2003/2003 Annexe IV	Arrêté du 8 décembre 1982	NF EN 1482-1 (Emballages de plus de 50 kg)
Lot composé de	1 à 4 big bags		Pour des big bags, cette norme préconise l’échantillonnage par régulation du débit ou une méthode manuelle.
Nombre minimal de BB à échantillonner	Tous les big bags		
Lot composé de	5 à 16 big bags		
Nombre minimal de BB à échantillonner	4 big bags		
Lot composé de	17 à 400 big bags		
Nombre minimal de BB à échantillonner	$\sqrt{\text{nombre d'emballages}}$ Exemple : Si 250 big bags alors 16 ⁴ prélèvements		
Lot composé de	Plus de 400 big bags		
Nombre minimal de BB à échantillonner	20 big bags		

b. Cas d’un engrais stocké en vrac

Pour obtenir un échantillon représentatif, la dimension du lot doit être telle que toutes les parties qui le composent puissent être échantillonnées.

Actuellement, il n’existe pas de méthode officielle ou normée adaptée permettant d’obtenir des échantillons représentatifs de tas **statiques d’engrais en vrac de GRANDE TAILLE** (ségrégation des granulés entraînant des variations de granulométrie, par exemple). C’est la raison pour laquelle le CEN a été mandaté en 2009 par la commission européenne pour mettre au point une telle norme.

Le tableau ci-dessous précise le nombre de prélèvements élémentaires à effectuer :

- ↳ soit sur un tas statique d’engrais lorsque le cœur de celui-ci peut être atteint et ce pour un engrais CE et pour un engrais NF U ;
- ↳ soit sur un tas mis en mouvement et ce quelque soit sa taille et le type d’engrais, à condition d’effectuer le prélèvement sur la totalité du lot contrôlé.

Sélectionner les unités d’échantillonnage (représentée par la grue ou la pelleuse qui permettent le chargement et le déchargement ou une masse inférieure ou égale à 5 t dans le cas d’une bande transporteuse) dans lesquelles seront faits les échantillons élémentaires pendant le mouvement.

Sélectionner de façon aléatoire le moment auquel le prélèvement de l’échantillon élémentaire aura lieu au sein de chaque unité d’échantillonnage.

⁴ Lorsque le nombre obtenu est un nombre fractionnaire, il doit être arrondi au nombre entier immédiatement supérieur.

Méthodes d'échantillonnage sur un tas d'engrais en vrac		
	STATIQUE (si la dimension du lot est telle que toutes les parties qui le composent puissent être échantillonnées, sinon l'échantillonnage sera effectué lors de la mise en mouvement du lot (chargement-déchargement))	EN MOUVEMENT
	RCE n°2003/2003 Annexe IV	Arrêté du 8 décembre 1982
Tas de	2,5 t au maximum	25 t au maximum
Nombre minimal de prélèvements élémentaires	7	10
Tas de	plus de 2,5 t et d'au plus 80 t	plus de 25 t et d'au plus 400 t
Nombre minimal de prélèvements élémentaires	$\sqrt{20 \times \text{nombre tonnes}}$ Par exemple, un tas de 50 t fera l'objet de 32 prélèvements élémentaires ⁵ .	$\sqrt{4 \times \text{nombre tonnes}}$ Par exemple, un tas de 50 t fera l'objet de 14 prélèvements élémentaires ⁶ .
Tas de	plus de 80 t	plus de 400 t
Nombre minimal de prélèvements élémentaires	40	40

III. Laboratoires et analyses

- Pour les engrais CE, les laboratoires vérifiant la conformité de ces engrais avec les dispositions du règlement CE N°2003/2003 ont été notifiés aux États membres par la Commission et ont été agréés sur leur territoire⁷.
- Pour les engrais mis sur le marché grâce à la norme NF U 42-001-1, leurs analyses doivent être réalisées par des laboratoires accrédités par la Section Essais du COFRAC Programme N° 108 (« Analyses des matières fertilisantes et supports de culture ») pour la catégorie de matières fertilisantes et supports de culture en question et pour l'analyse demandée (cf <http://www.cofrac.fr/>).

Pour les essais prévus à l'annexe III, sections 1 et 2, l'échantillon final est maintenu à une température permettant d'éviter la transition cristalline de l'échantillon qui se produit à environ 32°C (idéalement entre 5°C et 25°C).

Si les conditions de conservation de l'échantillon ne garantissent pas un maintien exact de la qualité du produit dans le temps, alors les résultats des analyses ne valent que pour les seuls produits analysés au moment de leur traitement et ne sont plus représentatifs du lot de référence.

⁵ Lorsque le nombre obtenu est un nombre fractionnaire, il doit être arrondi au nombre entier immédiatement supérieur.

⁶ Lorsque le nombre obtenu est un nombre fractionnaire, il doit être arrondi au nombre entier immédiatement supérieur.

⁷ Liste des laboratoires agréés disponible à http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/chemicals/files/fertilizers/approved-laboratories_en.pdf

Annexe V

Bonnes pratiques du TEST EN AUGÉ

I	OBJET	193
II	DÉFINITION	193
III	QUESTIONS PRÉALABLES AVANT LA RÉALISATION DU TEST EN AUGÉ	193
III.1	QUESTION N°1 : CE TEST EST-IL OBLIGATOIRE ?	193
III.2	QUESTION N°3 : PEUT-ON DÉTERMINER À L'AVANCE SI UNE FORMULE AVEC DE L'AZOTE SOUS FORME NITRIQUE ET DU CHLORURE SOUS FORME DE KCL VA SE DÉCOMPOSER DE MANIÈRE AUTO-ENTRETENUE OU NON, LORS DU TEST ?	193
III.3	QUESTION N°4 : PEUT-ON FAIRE LE TEST SOI-MÊME ?	193
III.4	QUESTION N°5 : COMBIEN DE FOIS FAUT-IL FAIRE LE TEST PAR FORMULE ?	194
IV	MODE OPÉRATOIRE POUR LA RÉALISATION DU TEST EN AUGÉ	194
IV.1	LOGIGRAMME	194
IV.2	CONSTITUTION DE L' « ÉCHANTILLON TEST »	194
IV.2.1	Choix de l'échantillon test	194
IV.2.2	Question n°6 : Comment réaliser l'échantillon à tester ?	195
IV.3	CONSTITUTION D'UN « ÉCHANTILLON TÉMOIN »	195
IV.4	PRÉPARATION DU TEST EN AUGÉ	195
IV.4.1	Appareillage et matériels	195
IV.4.2	Dispositif de chauffage	196
IV.4.3	Dispositif optionnel : Mesure de température du front de propagation de la décomposition	197
IV.5	RÉALISATION DU TEST EN AUGÉ	197
IV.5.1	Mesures préalables	197
IV.5.2	Mode opératoire	198
IV.6	ENREGISTREMENT DES RÉSULTATS DU TEST EN AUGÉ	199
IV.6.1	Rapport de test	199
IV.6.2	Question n°7 : Sous quelle forme doit-on transmettre le résultat du test ?	199
IV.6.3	Exploitation des résultats des mesures facultatives	199
V	RÉFÉRENCES	200

Bonnes pratiques du TEST EN AUGÉ

I OBJET

Le présent document décrit les bonnes pratiques à suivre pour réaliser le TEST EN AUGÉ visant à déterminer la tendance à la décomposition auto-entretenu des engrais composés contenant de l'azote provenant du nitrate d'ammonium.

L'application de ces recommandations permet :

- * De s'assurer de l'efficacité du test.
- * D'être en possession des informations suffisantes pour classer, notamment l'engrais mélangé, vis-à-vis de la réglementation installation classée.

Ce document non exhaustif, est le fruit du retour d'expérience et d'une concertation entre professionnels du secteur (COOP de France Métiers du grain, UNIFA, FNA, AFCOME, UNIM).

II DEFINITION

Il y a décomposition auto-entretenu ou décomposition exothermique autonome, lorsque la décomposition amorcée en un point se propage à l'intérieur de la masse du produit, même lorsque la source de chaleur servant d'amorce est supprimée.

III QUESTIONS PRÉALABLES AVANT LA RÉALISATION DU TEST EN AUGÉ

III.1 Question n°1 : Ce test est-il obligatoire ?

NON, mais chaque metteur en marché (mélangeur...) doit pouvoir informer le destinataire de l'engrais (dépôt,...) afin que celui-ci puisse respecter la réglementation stockage (ICPE à partir de 500 tonnes d'engrais des catégories 4702-I et 4702-II et III). En l'absence de cette information, l'administration (DREAL) considérera que par défaut, l'engrais est 4702-I (le plus contraignant). C'est pourquoi nos fédérations professionnelles ont pris l'engagement que la mention «stockage 4702-I (pour les engrais DAE), 4702-II (pour les engrais > 24,5% N du NA NA sauf engrais simples à base de nitrate d'ammonium avec de la dolomie, du cal-

caire et/ou du carbonate de calcium dont la pureté est d'au moins 90% et les engrais > 15,75% N du NA avec sulfate d'ammoniaque), 4702-III (pour les engrais simples à base de nitrate d'ammonium avec de la dolomie, du calcaire et/ou du carbonate de calcium dont la pureté est d'au moins 90% et dans laquelle la teneur en azote due au nitrate d'ammonium est comprise entre 24,5 et 28% en poids) ou 4702-IV (pour les engrais non DAE) figure sur les « documents d'accompagnement » (bordereaux de livraison) du produit pour informer le destinataire et lui permettre de s'organiser au mieux (Cf. page 36 – Logigrammes « identification d'un engrais 4702 sur un site). La mention peut aussi figurer sur la fiche de données de sécurité (FDS) quand elle existe.

III.2 Question n°2 : Peut-on déterminer à l'avance si une formule avec de l'azote sous forme nitrique et du chlorure sous forme de KCl va se décomposer de manière auto-entretenu ou non, lors du test ?

NON. Il faut la tester dans les meilleurs délais. L'INERIS reconnaît néanmoins que, pour les engrais de mélange, il y a moins de risque de DAE car il n'y a pas de pont chimique entre les éléments N, P et K, contrairement aux engrais « complexes ». L'expérience montre que cette remarque de l'INERIS est fondée pour les mélanges classiques avec le chlorure compacté, mais que cela est déjà moins vrai lorsque que l'on apporte la potasse sous forme de formule-mère (problème de température de fusion).

III.3 Question n°3 : Peut-on faire le test soi-même ?

OUI, avec une certaine organisation et en concertation avec les différents services concernés : qualité, sécurité, approvisionnement. En outre, il s'agit de la solution légale la plus économique et la plus rapide. Toutefois, et afin de s'assurer de l'efficacité du test, il conviendra d'appliquer les recommandations fixées dans le présent document.

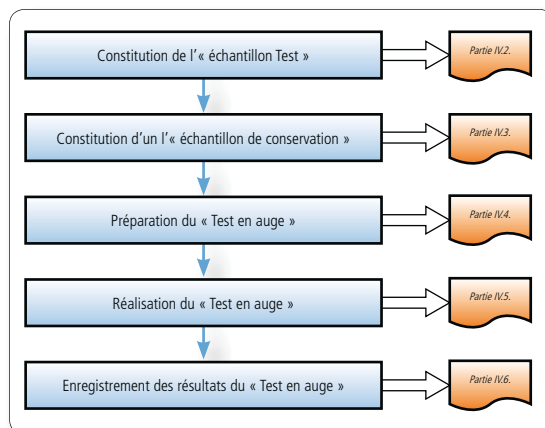
III.4 Question n°4 : Combien de fois faut-il faire le test par formule ?

UNE FOIS suffit tant que les matières premières sont les mêmes et dans les mêmes proportions, mais certains praticiens vont jusqu'à trois contrôles pour valider complètement une formule. Si vous avez plusieurs ateliers de mélange, vous pouvez, sous votre responsabilité, mutualiser les résultats obtenus entre plusieurs ateliers pour les mêmes formules avec les mêmes matières premières.

Le retour d'expérience montre que dès qu'une modification importante de formulation est intégrée à une formule avec un impact sur l'équilibre de l'azote (N) du nitrate (NO_3) et de l'azote (N) de l'ammonium (NH_4) ou sur la répartition des différentes formes d'anhydride phosphorique (P_2O_5), il convient de refaire le test pour valider le comportement du produit.

IV MODE OPÉRATOIRE POUR LA RÉALISATION DU TEST EN AUGE

IV.1 Logigramme



IV.2 Constitution de l'« échantillon Test »

IV.2.1 Choix de l'échantillon test

A ce stade, il existe deux possibilités pour réaliser l'« échantillon Test ».

- ↳ Soit on réalise un test avant fabrication, reconstitution en laboratoire du mélange prévu en fabrication (cas n°1).
- ↳ Soit on réalise un test a posteriori après fabrication du mélange par exemple (cas n°2).

Chaque méthode a ses avantages et inconvénients. Cf. Tableau ci-dessous :

	Avantages	Inconvénients
Echantillon reconstitué en laboratoire	Détermination avant fabrication si le produit envisagé est DAE ou non	Des variations peuvent arriver entre le mode de constitution de l'échantillon (laboratoire) et le produit issu de l'atelier de mélange proprement dit.
Echantillon in situ	Représentatif du produit si l'échantillonnage est correctement réalisé	Test à posteriori de la fabrication

Par rapport aux raisons explicitées ci-dessus, la solution de l'échantillon in situ paraît la plus adaptée si l'objectif est de ne réaliser que le classement du produit (DAE ou non).

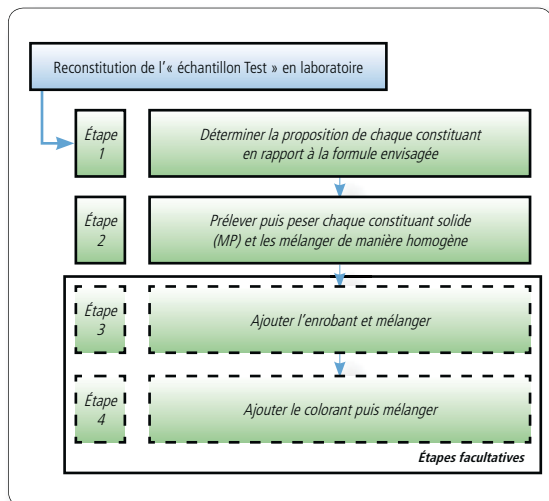
Si l'objectif est double, on peut opter pour l'échantillon reconstitué en laboratoire avec mise en place de certains garde-fous du type :

- ↳ Appliquer à la lettre le protocole de fabrication, le mieux serait que l'activité soit certifiée ISO par exemple. En outre, si un enrobant, un colorant... est rajouté lors du process, ces produits devront être également pris en compte dans la reconstitution de l'échantillon en laboratoire.
- ↳ En cas de test douteux (préconisation : décomposition d'une partie du produit contenu dans l'auge (> 1/3)), réalisation d'un test de confirmation à partir d'un échantillon prélevé sur un lot de fabrication.

IV.2.2 Question n°6 : Comment réaliser l'échantillon à tester ?

Suivant le type d'échantillon choisi, la manière de réaliser l'échantillon à tester sera différente.

Cas n°1 : Echantillon reconstitué en laboratoire



Cas n°2 : Échantillon prélevé in situ

Le prélèvement doit s'effectuer dans le flux du produit, en sortie de mélangeuse ou à la chute d'un tapis, selon la norme NF-EN 1482 révisée en 2007 (Cf. chapitre 8 du « Manuel de qualité EFBA », disponible en français et en anglais). Il faut éviter de prélever en surface de tas (croûte, poussières...). De manière générale, il convient de réaliser un prélèvement de 12 à 15 kg, pour pouvoir remplir l'auge normalisée.

IV.3 Constitution d'un « échantillon témoin »

En cas de litige avec l'administration ou de réclamation, il est préférable de constituer un échantillon de conservation pour chaque test en auge effectué afin de pouvoir réaliser un test de confirmation.

Suivant le nombre de test réalisé annuellement, on peut se limiter à des échantillons de formulations qui sont proches de la zone à risques du diagramme ternaire présenté en page 3.

Cet échantillon doit disposer de l'étiquetage suivant :

- ↳ Nom de l'opérateur
- ↳ Date de l'échantillon et/ou de fabrication
- ↳ Identification de la formule (Nom, N° du test, composition du produit)

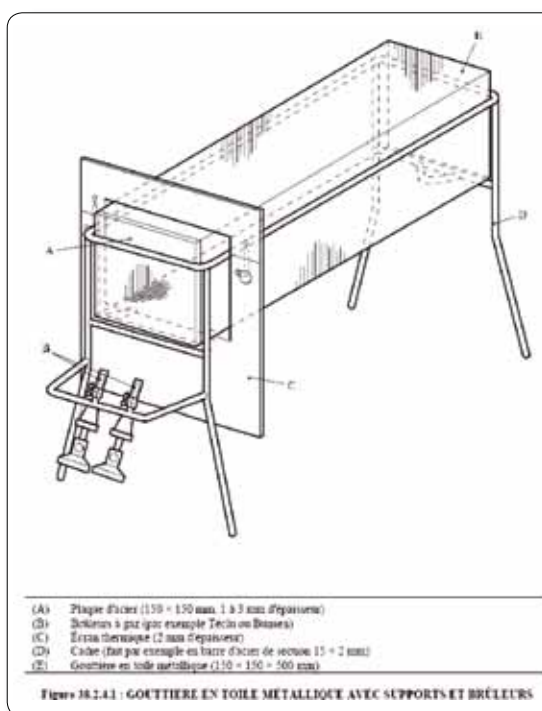
La quantité de cet échantillon est d'environ 12 à 15 kg et il doit être conservé une année.

IV.4 Préparation du Test en auge

L'équipement nécessaire pour réaliser le test en auge correspond à celui décrit dans les « Recommandations relatives au TRANSPORT DES MARCHANDISES DANGEREUSES - Manuel d'épreuves et de critères » dans la troisième édition révisée de 1999, section 38.2.

IV.4.1 Appareillage et matériels

« L'appareillage consiste en une gouttière ouverte sur le dessus dont les dimensions intérieures sont de 150 X 150 X 500 mm. La gouttière est en toile métallique (si possible d'acier inoxydable) à mailles carrées d'environ 1,5 mm de côté et dont le fil à une épaisseur de 1 mm, reposant sur un cadre fait par exemple de barre d'acier de section 15 X 2 mm. A chaque extrémité de la gouttière, la toile métallique peut être remplacée par des plaques d'acier inoxydable d'épaisseur 1,5 mm, mesurant 150 X 150 mm. Le bac doit reposer sur un bon support. Si les dimensions de particule de certains engrais sont telles qu'une quantité notable de matière tombe au travers des mailles de la gouttière, il convient d'utiliser pour l'essai une gouttière de toile métallique à mailles plus serrées ou encore de doubler l'intérieur du bac d'une toile métallique à mailles plus serrées. Pendant l'amorçage, on doit fournir suffisamment de chaleur pour établir un front de décomposition uniforme. » (Cf. 38.2.4.2.1. du manuel d'épreuves et de critères).





Photos n°1 et 2 : Exemples de gouttières en toile métallique (CAL 54 et FERTILWEST)

IV.4.2 Dispositif de chauffage

Pour le chauffage, il est recommandé d'utiliser l'une des deux méthodes suivantes (Cf. 38.2.4.2.2. du manuel d'épreuves et de critères) :

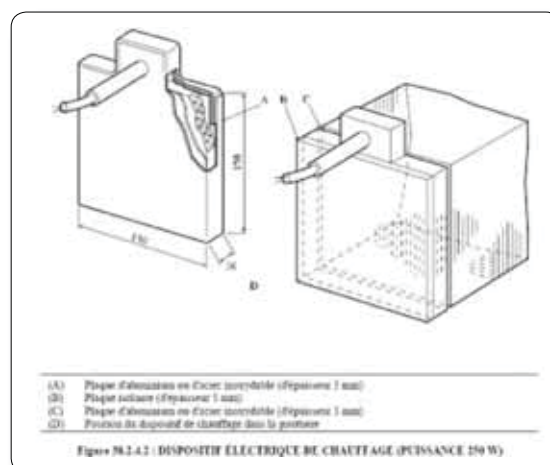
↳ Chauffage électrique

« On place à l'intérieur de la gouttière, à l'une de ses extrémités, un élément de chauffage électrique (puissance : au minimum 250 W) enfermé dans une boîte en acier inoxydable. La boîte en acier inoxydable a pour dimensions 145 X 145 X 10 mm, avec une épaisseur de paroi d'environ 3 mm. Il convient d'isoler la paroi de la boîte qui n'est pas en contact avec l'engrais à l'aide d'un écran calorifuge (plaque

isolante de 5 mm d'épaisseur). On peut protéger la paroi chauffante de la boîte avec une feuille d'aluminium ou une plaque en acier inoxydable. »

↳ Brûleurs à gaz

« On place à l'intérieur de la gouttière, à une extrémité et contre la toile métallique, une plaque en acier, de 1 à 3 mm d'épaisseur. Cette plaque est chauffée par deux brûleurs Téclu, qui sont fixés au support du bac et peuvent maintenir la plaque à des températures comprises entre 400 et 600°C, c'est-à-dire au rouge sombre ».



En outre pour « empêcher l'échauffement par l'extérieur des côtés de la gouttière, il convient d'installer à environ 5 cm de l'extrémité de la gouttière que l'on veut chauffer un écran calorifuge qui consiste en une plaque en acier de 2 mm d'épaisseur » (Cf. 38.2.4.2.3 du manuel d'épreuves et de critères).



Photo n°3 : Double auge montée en parallèle (FERTILWEST)



Photo n°4 : Vue sur l'écran calorifuge (FERTILWEST)

Remarque

L'utilisation d'une résistance électrique comme dispositif de chauffe permet de réduire le temps de montée en température et d'éviter de mobiliser une personne en permanence sur cette tâche.

Monter deux auges ou plus en parallèle permet également d'augmenter le nombre de réaction par jour

IV.4.3 Dispositif optionnel : Mesure de température du front de propagation de la décomposition

Selon l'usage que l'on veut faire du test (par exemple : informations nécessaires au transport du produit par voie maritime), la mesure du front de propagation de la décomposition au moyen de thermocouples est à envisager. En effet, cette option permet d'enregistrer l'accroissement de la température lorsque le front de réaction atteint le thermocouple.

Fréquemment on dispose de 2 à 5 thermocouples pour suivre la température à différents endroits tout au long du test. Généralement, trois sondes sont largement suffisantes. Elles sont positionnées soit à 12,5, 25 et 37,5 cm, soit à 10, 25 et 40 cm d'un bout de l'auge.

On peut les positionner à 5, 10, 20, 30 et 45 cm de la plaque chauffante.

Des gaines en acier inox (tube 4/6 mm) non obturées aux deux extrémités sont installées de façon à pouvoir introduire les thermocouples jusqu'au milieu de la cuve. Les thermocouples doivent déboucher dans le produit. Il s'agit d'un dispositif permettant de protéger les sondes et de les retirer en fin de test tout en limitant l'inertie thermique. Les thermocouples sont reliés à un système d'enregistrement permettant de récupérer les courbes de variation de température en fonction du temps de chaque sonde sous format informatique.



Photo n°5 : Gouttière en toile métallique équipée de thermocouples

L'avantage de ce dispositif est de pouvoir permettre à l'opérateur d'aller vaquer à d'autres occupations une fois la chauffe arrêtée et de revenir une heure ou deux plus tard pour le constat du test : pas de décomposition, décomposition complète ou partielle (distance parcourue par le front).

IV.5 Réalisation du Test en auge

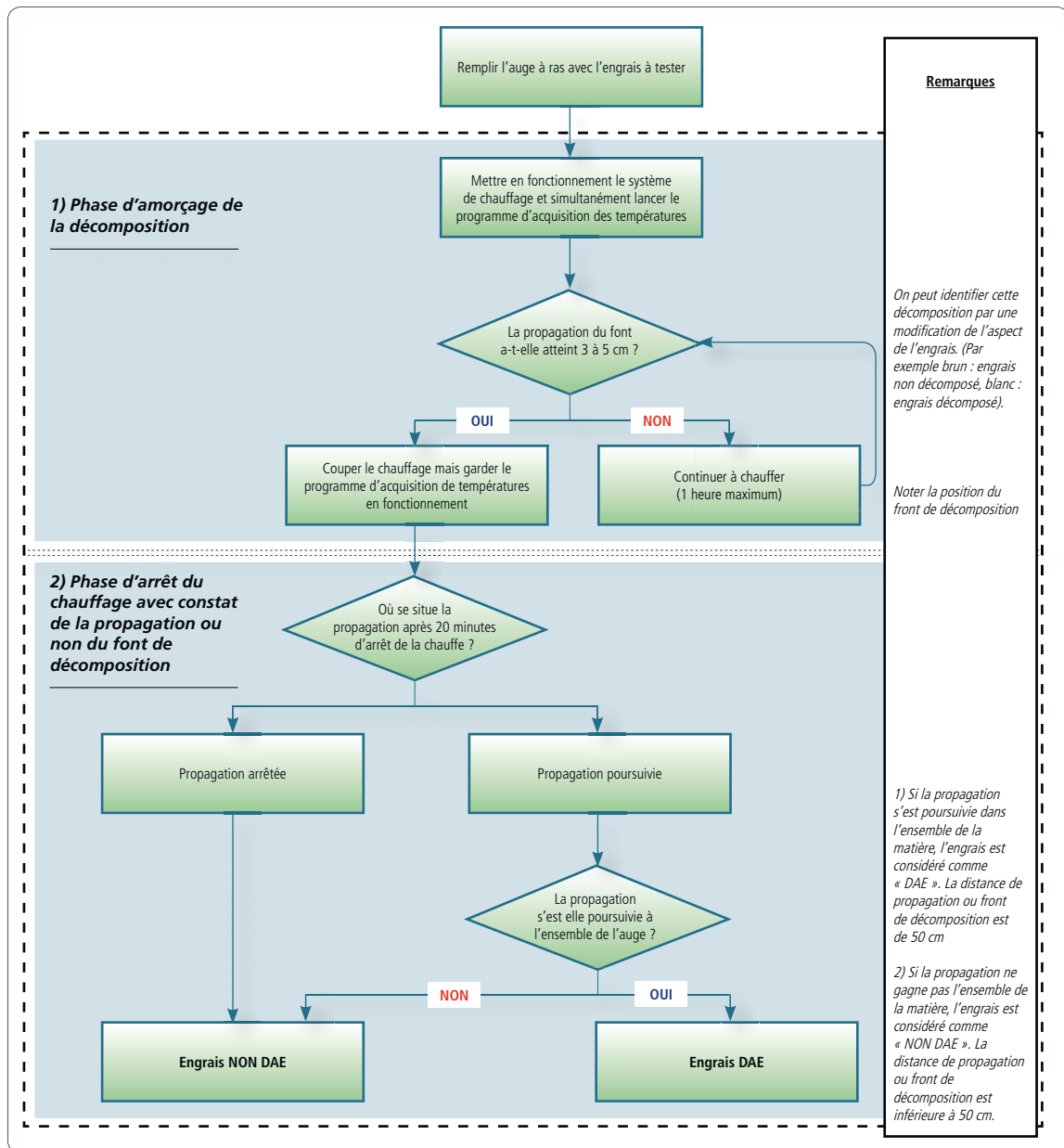
IV.5.1 Mesures préalables

Avant réalisation de tout nouveau test, il convient de vérifier que le matériel soit propre. En effet, il faut éviter notamment la présence de dépôts de fertilisant décomposé contre la plaque chaude qui peuvent jouer le rôle d'isolant thermique. Si ce n'est pas le cas, le nettoyage doit se faire par action mécanique, il est fortement recommandé de ne pas utiliser de produits solvants, détergents...

En outre, il est impératif de pouvoir évacuer les gaz toxiques dus à la décomposition. Ainsi, on doit placer l'appareil soit dans une hotte, soit dans un espace ouvert, tel que les fumées puissent se disperser facilement dans un lieu plutôt isolé pour éviter d'éventuelles plaintes.

Par mesure de sécurité et bien qu'il n'y ait aucun risque d'explosion pendant l'essai, il convient de disposer des équipements de protections individuels (gants, combinaison, masque ou écran protecteur). Ces derniers sont obligatoires si le test n'est pas réalisé sous hotte. Un extincteur à eau complète le dispositif de sécurité.

IV.5.2 Mode opératoire



Nota : Lors du remplissage de l'auge, il convient de tasser légèrement le produit. Cette opération peut dans certains cas limites faire la différence entre un comportement DAE ou non DAE.

IV.6 Enregistrement des résultats du Test en auge

IV.6.1 Rapport de test

En fin de test, il convient de créer un rapport de test dans lequel, on retrouve les éléments suivants :

a) Caractéristiques de l'échantillon (proportions de chacun des constituants de la formule).

b) Résultats de la décomposition :

⇒ Classement DAE ou non DAE

⇒ S'il y a lieu :

- ◆ la vitesse moyenne ainsi que la vitesse min et vitesse max de propagation du front en cm/heure,
- ◆ La température maximale relevée pour chaque sonde en °C,
- ◆ La perte de masse (si elle est mesurée),
- ◆ Les observations éventuellement faites comme :
 - ↳ Fumées acides ou basiques,
 - ↳ Fonte importante du produit,
 - ↳ Fort dégagement de fumées,
 - ↳ L'endroit approximatif où s'est arrêté le front de décomposition.

IV.6.2 Question n°7 : Sous quelle forme doit-on transmettre le résultat du test ?

Il n'y a pas d'obligation réglementaire au niveau de la mise sur le marché de donner l'information, toutefois, il s'agit d'une bonne pratique, partagée par toute la profession. Il a donc été décidé de faire apparaître l'indication **stockage 4702-I** (« ENGRAIS DAE ») ou **stockage 4702-IV** (« ENGRAIS < 24,5 % N du NA et NON DAE ») sur les documents d'accompagnement du produit tels que le bon de livraison, et/ou la Fiche de Données de Sécurité (FDS).

IV.6.3 Exploitation des résultats des mesures facultatives

Comme indiqué précédemment ; d'autres mesures peuvent être effectuées de manière facultative :

↳ **Vitesses de décomposition** : Si en fin de test, la décomposition du produit a progressé au delà de la moitié de l'auge, on peut calculer les vitesses de décomposition à partir de l'enregistrement de l'évolution de la température des différentes sondes de température. Cela peut se

faire directement par traitement informatique de la manière suivante :

- ↳ On cherche le point correspondant à la température la plus chaude de chaque sonde. On note cette température (**T max**).
- ↳ On cherche un point de référence en progressant sur la courbe de température dans le sens inverse du temps jusqu'à obtenir une valeur de température inférieure ou égale à 90% de la température maximale de la sonde. On note le temps correspondant à la durée de décomposition ce point de référence (**t ref**).
- ↳ La vitesse **v** de progression du front de décomposition entre deux sondes correspond à la distance **d** des deux sondes, divisée par la différence de temps des points de référence de chaque sonde :

$$v = \frac{d}{\Delta t_{ref}} \text{ exprimé en cm/h.}$$

↳ **Perte de masse (PM)** : Elle présente un intérêt surtout lorsque le produit s'est totalement décomposé permettant ainsi d'avoir une réelle information sur la part de produit qui a fusionné puis s'est évaporé en gaz. On note le poids du panier vide (m_{pv}), le poids du panier rempli avant le test (m_{pr}) et le poids du panier rempli après le test (m_{pa}). La différence de poids du panier avant et après test, divisé par la différence de poids du panier rempli et vide avant le test, donne la perte de masse, exprimé en pourcentage.

$$PM = \frac{m_{pr} - m_{pa}}{m_{pr} - m_{pv}} \times 100 \text{ exprimé en \%}$$

↳ **pH des fumées** : On détermine avec un papier pH humide si les fumées qui se dégagent du produit en décomposition sont de nature acide ou basique.

V Références

- ↳ Recommandations relatives au transport des marchandises dangereuses (Manuel d'épreuves et de critères chapitre 38.2.4. : Épreuve de décomposition en gouttière visant à déterminer la tendance à la décomposition autonome exothermique d'engrais contenant des nitrates).
- ↳ Directive européenne 2012/18/UE du 4 juillet 2012 (dite SEVESO III).
- ↳ Décret n° 2014-285 du 3 mars 2014 modifiant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.
- ↳ Arrêté ministériel du 06 juillet 2006 (publié au JO du 15 août 2006 et modifié notamment par l'arrêté du 11 mai 2015) relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique 4702.
- ↳ Arrêté ministériel du 13 avril 2010 (publié au JO du 14 avril 2010 et modifié par l'arrêté du 11 mai 2015) relatif à la prévention des risques présentés par les stockages d'engrais solides à base de nitrate d'ammonium soumis à autorisation au titre de la rubrique 4702 et les stockages de produits soumis à autorisation au titre de la rubrique 4703.
- ↳ NF EN 1482-1 du 5 octobre 2005 (modifiée en 2007) - Engrais et amendements minéraux basiques. - Échantillonnage et préparation d'échantillons. - Partie 1 : échantillonnage (indice de classement : U42-400-1PR).
- ↳ NF EN 1482-2 du 5 octobre 2005 (modifiée en 2007) - Engrais et amendements minéraux basiques. - Échantillonnage et préparation d'échantillons. - Partie 2 : préparation de l'échantillon (indice de classement : U42-400-2PR).
- ↳ « Manuel de qualité des mélanges d'engrais solides / Code de bonnes pratiques » édité par l'E.F.B.A. (www.european-blenders.org) / AFCOME (www.afcome.org) édition novembre 2005 (français) et novembre 2007 (anglais).

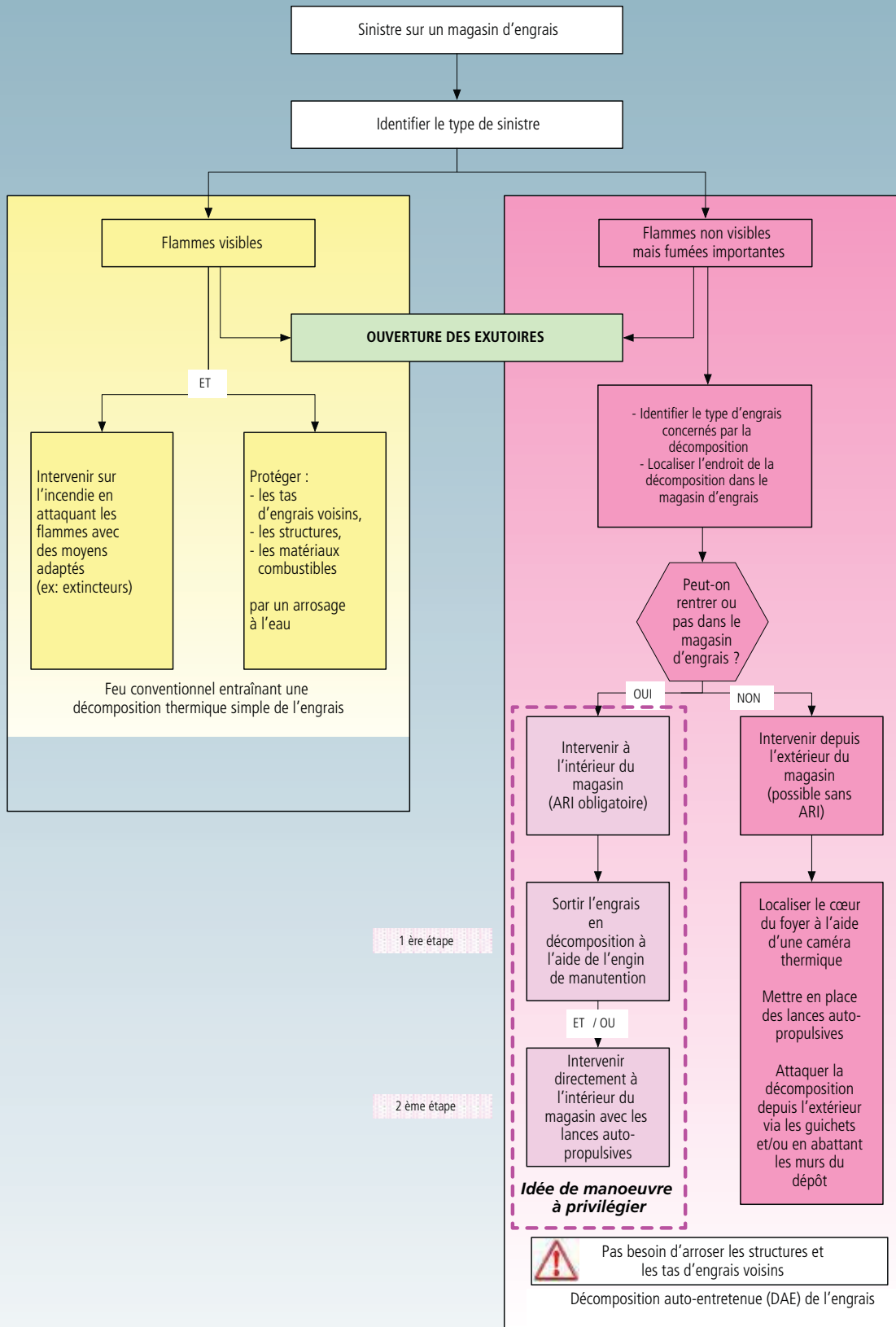
Annexe VI

Consigne d'intervention en cas de sinistre sur un magasin d'engrais

I	LOGIGRAMME	203
II	COMMENTAIRES POUR L'ÉLABORATION DES CONSIGNES D'INTERVENTION.....	204
II.1	Identification du type de sinistre	204
II.2	Mesures préliminaires à l'intervention	204
II.3	Mesures d'intervention en cas de feu conventionnel.....	204
II.4	Mesures d'intervention en cas de décomposition auto-entretenu (DAE).....	204
II.5	Intervention des secours	205
II.6	Mesures d'accompagnement	205
III	SYNTHÈSE	206

Consigne d'intervention en cas de sinistre dans un dépôt d'engrais

I LOGIGRAMME



II Commentaires pour l'élaboration des consignes d'intervention

II.1 Identification du type de sinistre

- * Tenter en tout premier lieu d'identifier le type de sinistre auquel on a affaire, en cherchant à observer si des flammes sont ou non visibles (feu conventionnel ou décomposition auto-entretenue) : la stratégie qui sera mise en œuvre par les services de secours en dépend.
Éviter ce faisant de respirer les fumées provenant de l'incendie, qui peuvent contenir des gaz toxiques dont l'effet peut ne se manifester que 48 heures plus tard.
- * Avant de déclencher la lutte contre le sinistre, identifier le produit susceptible d'être concerné par le sinistre (nature du produit, quantité et localisation).
- * Collecter un maximum d'informations concernant les produits présents dans le magasin, qu'il s'agisse d'engrais ou d'autres produits, en notant leur nature (en particulier engrais composés pouvant être sujets à décomposition auto-entretenue, produits incompatibles avec le nitrate d'ammonium, matériaux combustibles, ...), les quantités en cause et leur localisation exacte.

II.2 Mesures préliminaires à l'intervention

- * Réaliser le plus rapidement possible un maximum de ventilation dans le bâtiment où se situe le sinistre. Ouvrir les portes, fenêtres, lanterneaux, etc.
- * Noter d'où vient le vent
- * Faire évacuer le personnel et toutes les personnes qui ne seront pas impliquées dans la lutte contre l'incendie, les diriger et les maintenir à l'écart des fumées.
- * Préparer l'approche des secours et la mise en œuvre des moyens en fonction de la direction du vent.
- * Dans tous les cas, la stratégie d'intervention dépendant du type de sinistre à combattre, il convient de valider, à l'arrivée des équipes d'intervention sur les lieux, les informations communiquées lors du déclenchement de l'alerte, le sinistre ayant, en outre, pu évoluer entre-temps.

II.3 Mesures d'intervention en cas de feu conventionnel

- * Si des flammes sont visibles, il s'agit d'un incendie conventionnel qui s'est déclaré sur des matériaux combustibles stockés dans le magasin et a pu éventuellement, déclencher une décomposition des engrais : cet incendie constitue la cible prioritaire de la lutte, il est souhaitable d'attaquer directement les flammes à l'aide d'extincteur approprié, avec en objectif secondaire :
 - ↳ La protection des tas d'engrais (en pulvérisant de l'eau à la surface du tas) afin d'éviter la fusion de l'ammonitrate ou l'initiation d'une décomposition d'engrais NPK.
 - ↳ Le refroidissement (arrosage à l'eau) des matériaux combustibles et des structures exposés dans son voisinage immédiat pour prévenir toute aggravation du sinistre.

NB : Point spécifique concernant les engrais relevant de la rubrique 4702-II (ex : ammonitrate 33,5%)

- * Les caniveaux et les égouts doivent être protégés à l'aide de matériaux non combustibles, comme par exemple des sacs de sable, pour éviter que du nitrate d'ammonium fondu ruisselant au sol puisse y pénétrer et s'y trouver confiner. De plus, l'arrosage à l'eau sur des engrais de type ammonitrate 33,5% permet le refroidissement et la dilution du nitrate fondu, limitant ainsi les risques d'aggravation d'un sinistre.

II.4 Mesures d'intervention en cas de décomposition auto-entretenue (DAE)

- * Si aucune flamme n'est visible, alors que de la fumée se dégage d'un tas d'engrais NPK, il s'agit probablement d'une décomposition auto-entretenue qui est alors la cible principale de l'intervention. Dans ce cas, le seul agent d'extinction à utiliser est de l'eau. Une lance auto-propulsive pourra être utilisée si les dimensions du tas sont importantes et à la condition de bien localiser le cœur du foyer. Il est recommandé de privilégier si possible la fragmentation du tas en sortant l'engrais à l'aide d'un engin de manutention de type chouleur et d'étaler l'engrais afin de stopper la DAE. Lors de l'utilisation de l'engin de manutention, le personnel de l'exploitation devra être

équipé d'une protection respiratoire adaptée. Face à une décomposition auto-entretenue sans incendie, et quelle que soit son extension, le foyer étant en général localisé au sein de la masse, il est inutile d'arroser superficiellement le tas d'engrais: l'eau ruisselle à la surface du produit sans pénétrer à l'intérieur et reste donc sans influence sur le phénomène ; par contre, elle développe une flaque boueuse au pied du tas, ce qui rend l'intervention à la lance auto-propulsive de plus en plus difficile. Ne pas tenter d'appliquer sur des engrais à base de nitrates des agents extincteurs comme du gaz carbonique, des poudres, du sable, voire de la vapeur, ou tout autre agent d'extinction " par étouffement " toute tentative d'extinction d'une décomposition auto-entretenue d'engrais à base de nitrate d'ammonium par cette méthode n'aboutirait qu'à accélérer le processus, en raison de l'effet de confinement en résultant.

- * Dans le cas d'un sinistre important, l'application d'eau sur le produit chaud voire même fondu, provoque l'émission d'importants nuages de vapeur d'eau accompagnée de projections d'eau chaude ou de produit en fusion. Pendant qu'il continue à arroser le foyer de l'incendie, le personnel d'intervention devra prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter l'inhalation de composés toxiques mais aussi se protéger contre les brûlures thermiques dues à ces projections de produits chauds (gants et bottes recouverts par les vêtements au niveau des manches et des jambes pour éviter la pénétration de produit fondu).

II.5 Intervention des secours

- * Les moyens propres de l'établissement doivent être mis en œuvre selon les modalités définies par l'exploitant dans son plan d'intervention. Après analyse de la situation, l'exploitant décidera d'appeler les secours extérieurs : lorsque les moyens (personnels et matériels) sont insuffisants par rapport au sinistre et lorsque l'évolution du sinistre ne permet plus à l'exploitant de maîtriser et de maintenir les effets à l'intérieur de son site.
- * Dans tous les cas, les intervenants amenés à

pénétrer dans les bâtiments doivent être équipés d'un appareil respiratoire isolant (ARI), ainsi que, si la fumée à l'intérieur des locaux est très épaisse, d'une ligne de vie. Il pourra s'avérer nécessaire, pour obtenir une meilleure ventilation, d'abattre des bardages ou des panneaux de couverture.

II.6 Mesures d'accompagnement

- * S'assurer que les mesures initiales prises, concernant l'évacuation et/ou le confinement des riverains, sont bien respectées et ne nécessitent pas d'être révisées compte tenu du développement du sinistre.
- * Il convient de veiller, pendant toute la durée de l'intervention et même dans les heures suivant sa fin, en particulier en cas de pluies, à ce que les eaux d'extinction de l'incendie soient contenues et qu'elles ne puissent se déverser dans les cours d'eau, rivières, lacs, étangs,... situés en aval du site. Si cela se produit en dépit des précautions prises, en informer les autorités compétentes.
- * La présence de personnel d'intervention devra être maintenue pendant plusieurs heures après que le sinistre a été réduit, voire plusieurs jours en cas de sinistre très important, pour assurer une surveillance jusqu'à ce que tout risque de reprise du feu ou de décomposition auto-entretenue soit définitivement écarté.
- * Il convient enfin de mettre en place, une fois l'incendie complètement éteint, des activités de nettoyage afin d'éliminer toute possibilité d'accumulation d'engrais ou de nitrate d'ammonium contaminés. Les engrais endommagés ou susceptibles d'être contaminés doivent être éliminés dans des conditions conformes à la réglementation.

III SYNTHÈSE

	Nature des risques spécifiques	Éléments d'intervention favorables	Éléments d'intervention défavorables
Décomposition thermique simple	Flamme visible	Elle est la conséquence d'un feu conventionnel. S'attaquer à l'incendie à l'origine de la décomposition de l'engrais (feu d'engin...)	
Décomposition autoentretenue (DAE)	Pas de flamme visible	S'attaquer à l'engrais lui-même et en particulier au cœur du tas en décomposition.	Sortir et étaler l'engrais en décomposition (Si possible)
Détonation	Elle est liée à la contamination et au confinement de l'engrais haut dosage	Bonne ventilation du dépôt afin de limiter le confinement	Cavités



AFCOME - 59, boulevard Exelmans - 75016 Paris - Tél : 01.56.07.18.01 - www.afcome.org

COOP DE FRANCE-Métiers du grain - 43, rue Sedaine - CS 91115 - 75538 Paris Cedex 11 - Tél : 01.44.17.57.00 - www.coopdefrance.coop

FNA - 77, rue Rambuteau - 75001 Paris France - Tél : 01.44.76.90.40 - www.negoce-village.com

UNIFA - Le Diamant A - 92909 La Défense Cedex - Tél : 01.43.50.10.30 - www.unifa.fr

UNIM - 76, avenue Marceau - 75008 Paris - Tél : 01.53.67.77.17 - www.unim.org