

RAPPORT D'ÉTUDE

20/02/07

N° DCE-07-85784-02856A

**SYNTHESE CONCERNANT LE CLASSEMENT
DU NITRATE DE POTASSIUM**

**Programme DCE-05 :
« Propriétés des produits »**

SYNTHESE CONCERNANT LE CLASSEMENT DU NITRATE DE POTASSIUM

Programme DCE-05 : « Propriétés des produits »

Laboratoire d'Evaluation des Matières Dangereuses

Direction de la Certification

Client : MEDD

Rédacteurs : Patricia Rotureau – Direction DCE
Marie-Astrid Kordek – Direction DCE

INERIS DCE-07-85784-02856A

LEMD-PRt-85784-DCE05

PREAMBULE

Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies à l'INERIS, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives et de la réglementation en vigueur.

La responsabilité de l'INERIS ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalent qui seraient portés par l'INERIS dans le cadre des prestations qui lui sont confiées, peuvent aider à la prise de décision. Etant donné la mission qui incombe à l'INERIS de par son décret de création, l'INERIS n'intervient pas dans la prise de décision proprement dite. La responsabilité de l'INERIS ne peut donc se substituer à celle du décideur.

Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent rapport intégralement ou sinon de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée.

L'INERIS dégage toute responsabilité pour chaque utilisation du rapport en dehors de la destination de la prestation.

	Rédaction	Vérification	Approbation
NOM	Patricia Rotureau	Marie-Astrid Kordek	Christian Michot
Qualité	Ingénieur au Laboratoire d'Evaluation des Matières Dangereuses	Responsable du Laboratoire d'Evaluation des Matières Dangereuses	Directeur de la Certification
Visa			

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION	6
2. CARACTÉRISTIQUES DU NITRATE DE POTASSIUM ET RISQUES ASSOCIÉS	7
2.1 Caractéristiques du nitrate de potassium.....	7
2.2 Risques associés.....	7
3. ACCIDENTOLOGIE.....	8
3.1 Accidentologie du KNO_3 , solide	8
3.2 Accidentologie du KNO_3 , sel fondu.....	10
4. RÉGLEMENTATIONS.....	11
4.1 Réglementation européenne	11
4.2 Réglementation française	17
4.3 Réglementation au transport	19
5. PROBLÉMATIQUE DU CLASSEMENT DU KNO_3, À USAGE INDUSTRIEL	21
5.1 En Europe.....	21
5.2 En France	22
6. CAS DU KNO_3, À USAGE INDUSTRIEL À L'ÉTAT DE SEL FONDU.....	22
7. CONCLUSION.....	24
8. BIBLIOGRAPHIE	25

1. INTRODUCTION

Depuis la directive « substance dangereuse » 67/548/CEE du 27 juin 1967 concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives relatives à la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances dangereuses et le décret n°53-578 relatif à la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement, les réglementations européennes et françaises concernant le nitrate de potassium, KNO_3 , ont évolué en parallèle de celles concernant le nitrate d'ammonium (notamment suite à la catastrophe AZF de Toulouse le 21 septembre 2001) :

-Avant la directive 96/82/CE (SEVESO II), le KNO_3 est un sel solide comburant ;

-Avec la directive SEVESO II et son amendement de 2003 (directive 2003/105/CE du 16 décembre 2003), le KNO_3 (qualité engrais c'est-à-dire, en tant qu'engrais composés à base de KNO_3) est nommément désigné comme substance dangereuse avec des seuils identiques à ceux du nitrate d'ammonium ;

Cependant, il n'existe pas de définition pour les autres types de KNO_3 : par exemple, le cas du nitrate de potassium solide, qualité technique ou à usage industriel, n'a pas été pris en compte dans ces évolutions réglementaires comme cela a été fait pour le nitrate d'ammonium. On entend par nitrate de potassium à usage industriel, le nitrate de potassium à usage non agricole.

Si ce vide réglementaire existe pour le nitrate de potassium solide, à usage industriel, il existe d'autant plus pour le nitrate de potassium, à l'état de sel fondu (état usuellement utilisé par le milieu industriel verrier par exemple).

Ce document s'inscrit dans le cadre du programme EAT DCE-05 « Propriétés des produits » en terme de veille scientifique relative aux matériaux énergétiques. Il vise à montrer qu'il existe des lacunes réglementaires européennes et françaises sur le classement au stockage (et au transport) du nitrate de potassium, à usage industriel surtout, mais également agricole et des anomalies de classement par rapport à celui du nitrate d'ammonium, par exemple.

Après une description des caractéristiques du nitrate de potassium, de ses risques associés et l'examen de son accidentologie, nous présentons dans ce rapport les évolutions réglementaires européennes, nationales liées à la manipulation et au stockage du KNO_3 . Sa réglementation relative au transport est également décrite à titre de comparaison. Puis, nous nous focalisons sur les réglementations ou plutôt le manque de réglementations relatives au KNO_3 , dans un premier temps, solide, à usage industriel, en terminant par le cas du KNO_3 fondu.

2. CARACTÉRISTIQUES DU NITRATE DE POTASSIUM ET RISQUES ASSOCIÉS

2.1 CARACTÉRISTIQUES DU NITRATE DE POTASSIUM

Le nitrate de potassium est un sel ionique composé d'un cation K^+ et d'un anion NO_3^- . Egalement appelé salpêtre, c'est un sel incolore, inodore, fondant à $333^\circ C$ (sel fondu à haute température) et très soluble dans l'eau [1, 2]. Il est également hygroscopique. Il se présente, à l'état solide, sous forme de poudre blanche et de produits granulés.

Sa masse molaire est de $101,1 \text{ g/mole}$ et sa masse volumique à l'état solide est de $2,1 \text{ g/cm}^3$. La masse volumique du nitrate de potassium à l'état fondu est de $1,86$ à $348^\circ C$.

Le nitrate de potassium est un corps chimiquement stable dans les conditions normales de température et de pression et peut être conservé sur une longue période, à l'abri de l'humidité.

Une première réaction de décomposition a lieu vers $400^\circ C$ avec la formation de nitrite de potassium [3] :



Le nitrite de potassium se décompose ensuite vers $800^\circ C$ en oxyde de potassium, azote et oxygène :



La réaction de décomposition explosive du nitrate de potassium est la suivante :



A titre de comparaison avec un sel nitraté, le nitrate d'ammonium (NH_4NO_3) se présente sous forme de poudre blanche et de produits granulés, fond à $170^\circ C$ (sel fondu à basse température) et commence à se décomposer vers $190^\circ C$ (des températures beaucoup plus basses que celles du KNO_3 d'où une caractérisation des risques différente).

2.2 RISQUES ASSOCIÉS

En tant qu'agent oxydant riche en oxygène (agent comburant par le groupe NO_3), le nitrate de potassium réagit avec les matières combustibles et les réducteurs et il favorise la combustion, même en absence d'air [2].

Il y a donc un risque d'incendie et d'explosion au contact d'agents réducteurs ou de combustibles. C'est pourquoi, on l'utilise dans la fabrication de la poudre noire explosive : mélange de nitrate de potassium (75%_{masse}), de soufre (10%_{masse}) et de charbon de bois (15%_{masse}) pour le mélange standard. C'est un mélange utilisé en pyrotechnie et dans de nombreux explosifs. La poudre noire brûle rapidement et ne détone pas (vitesse maximale de propagation du front d'onde : 500 m/s) : il y a déflagration et production d'une grande quantité de gaz pendant un temps relativement long plutôt que de détonner. Par ailleurs, la poudre noire est sensible à l'impact, la friction et aux étincelles. Elle est notamment utilisée dans la fabrication des propergols solides pour les fusées.

En se décomposant (à partir de 400°C), le nitrate de potassium produit des oxydes d'azote et de l'oxygène permettant d'intensifier l'incendie [4]. De plus, il est important de noter l'émission de gaz irritants et/ou toxiques lors d'un incendie (NO_x).

Ainsi, le nitrate de potassium est étiqueté selon les directives CEE relatives à la classification et l'étiquetage avec le symbole O lié aux comburants et les phrases de risques et de sécurité suivantes :

Phrases R : R8 Favorise l'inflammation des matières combustibles.

Phrases S : S16-41 Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles - Ne pas fumer. En cas d'incendie et/ou d'explosion, ne pas respirer les fumées.

Le nitrate de potassium (n° CAS : 7757-79-1) n'est pas identifié comme substance dangereuse dans la liste ELINCS (European List of Notified Chemical Substances). Néanmoins, dans les fiches de données de sécurité, les fournisseurs classent le nitrate de potassium comme substance comburante en fonction de ses propriétés intrinsèques [5].

3. ACCIDENTOLOGIE

Dans le paragraphe qui suit, l'accidentologie (peu importante) relative au KNO₃ à l'état solide et au KNO₃ à l'état de sel fondu est décrite.

3.1 ACCIDENTOLOGIE DU KNO₃, SOLIDE

Très peu d'accidents industriels liés au stockage ou à l'utilisation du nitrate de potassium sont recensés dans la littérature. Il s'agit principalement d'accidents liés :

- à la fabrication de produits explosifs (poudre noire, cf. 2.2) dans lesquels le nitrate de potassium est associé à du soufre et à des matières combustibles (charbon de bois par exemple) ;
- à l'industrie aéronautique où il est utilisé dans des mélanges type propergol solide.

Dans la base d'accidentologie ARIA du BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles), les accidents suivants sont recensés (jusqu'en 2005) [6] :

1. Le 10/06/1988, en Russie

Des explosions en chaîne et un incendie se produisent dans un entrepôt abritant du salpêtre, du soufre et des matières hautement inflammables. Des débris sont projetés dans l'environnement. Plusieurs blessés sont à déplorer.

2. Le 16/02/1996, en France

Fabrication de produits explosifs

En fin de cycle de vidange, la chute d'un contrepoids (environ 40 kg) sur la poulie d'entraînement puis sur le sol enflamme des poussières de charbon de bois/salpêtre (mélange binaire a priori non pyrotechnique).

3. Le 1/8/1997, en Grèce

Fabrication de produits explosifs

Un ouvrier est tué et au moins 5 autres sont blessés par une explosion dans une usine de munitions. La cause serait une perte de nitrate de potassium sur un dépôt de déchet.

4. Le 23/7/1998, en France

Un feu de broussailles se propage à un stockage de conteneurs de nitrate de potassium. Des fumées irritantes se dégagent des conteneurs endommagés et un risque de pollution des eaux est redouté. Quelques pompiers présentant des troubles respiratoires sont hospitalisés.

5. Le 18/05/2001, en France

Fabrication de produits explosifs

Dans une usine pyrotechnique, une composition pyrotechnique (10 kg) à base de nitrate de potassium et d'aluminium déflagre au moment de sa destruction. La déflagration s'est produite en raison d'une instabilité chimique entraînant une décomposition exothermique. Plusieurs erreurs et non-respects de procédure sont constatés dans cet accident qui a fait 3 blessés légers (brûlures et traumatismes auditifs)

6. Le 30/07/2004, en France

Fabrication de produits explosifs

Dans une usine de fabrication d'initiateurs pyrotechniques pour allumeurs de générateurs de gaz pour airbags, un départ de feu s'initie entre le convoyeur et le poste d'évacuation des alvéoles alors que la chaîne de fabrication est à l'arrêt. Les

INERIS DCE-07-85784-02856A

LEMD-PRt-85784-DCE05

investigations menées montrent que le feu a pris au niveau du convoyeur sur lequel avaient dû s'accumuler des traces d'une composition pyrotechnique à base de zirconium/perchlorate de potassium (ZPP) et de bore/nitrate de potassium (B/KNO₃). L'ignition par friction est privilégiée à celle par l'électricité statique, le convoyeur ayant continué de tourner à vide pendant l'arrêt de la chaîne. Une opératrice est brûlée aux mains après avoir pénétré dans la cellule. Les dommages matériels sont limités à des éléments de la chaîne de fabrication.

7. Le 03/08/2004, en France

Fabrication de produits explosifs

Un opérateur est légèrement brûlé aux mains lors de la maintenance d'une chaîne de fabrication d'initiateurs pyrotechniques pour allumeurs de générateurs de gaz d'airbags. La chute d'une clé plate génère des étincelles à partir de traces résiduelles d'une composition pyrotechnique à base de zirconium/perchlorate de potassium (ZPP) et de bore/nitrate de potassium (B/KNO₃). Les dégâts matériels sont limités à quelques éléments de la chaîne de fabrication.

8. Le 14/03/2005, en France

Entreposage non frigorifique

Dans un entrepôt de logistique, un feu se déclare dans un stock en plein air de 1 000 m² de palettes en bois. L'incendie se propage à 3 semi-remorques contenant respectivement du nitrate de potassium, des casiers de bouteilles vides et des rouleaux de papier. La circulation sur la RN 110 est interrompue durant l'intervention des secours.

L'accidentologie sur ce produit, met en évidence son fort pouvoir comburant et un risque toxique par dégagement de gaz toxiques lors de sa décomposition au cours d'un incendie. Par contre, le produit seul ne présente pas de risque d'explosion : c'est seulement en cas de mélange avec des combustibles qu'il peut en présenter.

Notons que l'accidentologie relative au nitrate de potassium est très peu fournie contrairement à celle d'autres comburants tels que le nitrate d'ammonium [7, 8] ou le chlorate de sodium.

3.2 ACCIDENTOLOGIE DU KNO₃, SEL FONDU

Les bains de sels fondus sont très utilisés comme fluides caloporteurs pour le traitement thermique des métaux, des céramiques (verres), des polymères parce qu'ils permettent un transfert de chaleur rapide et précis [9, 10]. De nombreux bains de sels fondus sont utilisés, avec des sels variés et des mélanges de sels, à différentes températures. Un bain de sels fondus couramment utilisé dans l'industrie est constitué d'un mélange de nitrate et nitrite (NaNO₃, KNO₃ et NaNO₂) dans l'intervalle de température 150°C-550°C.

La présence de ces bains peut être dangereuse : incendie causé par le contact du sel fondu avec des combustibles ou par une surchauffe du bain, explosion du

mélange de sels liée à des réactions physiques ou chimiques, dangers pour le personnel opérationnel (production de fumées) [10].

Néanmoins, aucun accident majeur concernant des bains de sels fondus de nitrate de potassium n'a été répertorié dans la littérature. Selon la directive 96/82/CE (directive SEVESO II) [11], la définition de l'accident majeur est la suivante : « événement tel qu'une émission, un incendie ou une explosion d'importance majeure résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation d'un établissement couvert par la présente directive, entraînant pour la santé humaine, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'établissement, et/ou pour l'environnement un danger grave, immédiat ou différé, et faisant intervenir une ou plusieurs substances dangereuses ».

Un accident significatif a été toutefois répertorié. Il s'agit d'un accident menant à une explosion de « sels », qui est survenu dans une installation de traitement métallurgique, le 2 novembre 1987 à Foulain (France). Un bain de sels fondus utilisé pour le traitement thermique des métaux a explosé. Le bain contenait 700 l de nitrates dans une cuve en briques réfractaires, à 470 °C (chauffé par circulation de gaz chauds fournis par 2 brûleurs à fuel). Des pièces d'aluminium (avec une teneur en magnésium inférieure à 3%) étaient traitées depuis 8h. L'atelier est détruit : toiture soufflée, marteau pilon renversé, bardage et cloisonnements démolis. Un cratère de 2 m de diamètre et de 0,50 m de profondeur s'est formé à l'emplacement de la cuve. Une pièce de 120 kg est projetée à 200 m et des vitres sont brisées dans un rayon de 300 m. La puissance de l'explosion est estimée équivalente à 600 kg de TNT. Les dommages sont évalués à 10 MF. Il n'y a pas de blessé.

Il a été suggéré que l'explosion était due à une surchauffe du bain mais l'INERIS (qui a étudié cet accident en 1995) pense à une réaction chimique entre le nitrate et le fioul (mélange utilisé comme explosif dans l'industrie). A priori, l'INERIS ne pense pas que ce type d'accident puisse se produire avec un four à chauffage électrique.

4. RÉGLEMENTATIONS

Dans ce chapitre, nous résumons l'évolution réglementaire européenne et française concernant le nitrate de potassium et nous la comparons à celle du nitrate d'ammonium.

4.1 RÉGLEMENTATION EUROPÉENNE

Les directives citées ayant fait l'objet de nombreuses modifications via les publications de nouvelles directives, nous précisons que l'analyse est effectuée (sauf indications contraires) sur la base des textes originaux.

- la directive « substance dangereuse » 67/548/CEE du 27 juin 1967 [12] concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives relatives à la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances dangereuses : KNO_3 n'est pas listé comme substance dangereuse dans l'annexe I « liste des substances dangereuses » de la directive substance dangereuse 67/548/CEE, tout comme NH_4NO_3 .

Cette directive a été adaptée 29 fois depuis sa première rédaction pour modifier et compléter cette annexe, la dernière adaptation parue au Journal Officiel de l'Union Européenne datant du 29 avril 2004 [13] : le KNO_3 n'est toujours pas notifié comme substance dangereuse dans l'annexe I de la directive modifiée.

- la directive 82/501/CE du 24 juin 1982 (directive SEVESO I) [14] concernant les risques d'accidents majeurs de certaines activités industrielles : le cas du stockage du KNO_3 n'est pas listé. Par contre, les risques d'accidents majeurs doivent être déterminés à partir de 500 tonnes de nitrate d'ammonium stockées dans des installations, et le fabricant doit communiquer une notification aux autorités compétentes à partir de 5000 tonnes de nitrate d'ammonium stockées. Ceci s'applique « dans la mesure où son état confère à cette substance des propriétés susceptibles de créer un risque d'accident majeur ».

- la directive 96/82/CE du 9 décembre 1996 (directive SEVESO II) [11] concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses : KNO_3 n'est pas une « substance désignée » dans la partie 1 de l'annexe I de la directive qui classe les substances dangereuses par substances désignées ou par catégories de substances dangereuses.

En revanche, le nitrate d'ammonium apparaît comme substance dangereuse avec les quantités seuils à prendre en considération suivantes :

Colonne 1	Colonne 2	Colonne 3
Substances dangereuses	Quantité seuil pour l'application (en tonnes)	
	des articles 6 et 7*	de l'article 9**
Nitrate d'ammonium (note 1)	350	2 500
Nitrate d'ammonium (note 2)	1 250	5 000

*articles 6 et 7 : notification ; ** article 9 : rapport de sécurité

Tableau 1 : Quantités seuils relatives au NH_4NO_3 dans la directive 96/82/CE du 9 décembre 1996 [11]

La note 1 s'applique au nitrate d'ammonium, à usage industriel (qualité technique) et la note 2 au nitrate d'ammonium, à usage agricole (qualité engrais) [11] :

[11] note 1. Nitrate d'ammonium (350/2 500).

Cela s'applique au nitrate d'ammonium et aux mélanges de nitrate d'ammonium dans lesquels la teneur en azote due au nitrate d'ammonium est supérieure à 28 % en poids (autres que ceux visés à la note 2) et aux solutions aqueuses de nitrate d'ammonium dans lesquelles la concentration en nitrate d'ammonium est supérieure à 90 % en poids.

note 2. Nitrate d'ammonium (1 250/5 000).

Cela s'applique aux engrais simples à base de nitrate d'ammonium, conformes à la directive 80/876/CEE, et aux engrais composés dans lesquels la teneur en azote due au nitrate d'ammonium est supérieure à 28 % en poids (un engrais composé contient du nitrate d'ammonium avec du phosphate et/ou de la potasse).

Les substances et préparations réputées dangereuses, non spécifiquement désignées dans la partie 1 de l'annexe I de la directive SEVESO 96/82/CE sont classées par catégories de substances dangereuses, définies dans la partie 2 de l'annexe I, c'est-à-dire, par rapport à leurs propriétés. En effet, il est notifié que « *Dans le cas de substances et préparations qui ne sont pas classées comme dangereuses conformément à l'une des directives susmentionnées, par exemple les déchets, mais qui, néanmoins, se trouvent ou sont susceptibles de se trouver dans un établissement et qui possèdent ou sont susceptibles de posséder, dans les conditions régnant dans l'établissement, des propriétés équivalentes en termes de potentiel d'accidents majeurs, les procédures de classement provisoire sont suivies conformément à l'article régissant la matière dans la directive appropriée* ».

Ainsi, le nitrate de potassium (non spécifiquement désigné dans la partie 1), en tant que substance comburante (c.f.§2), relève de la catégorie des substances comburantes avec les quantités seuils suivantes :

Colonne 1	Colonne 2	Colonne 3
Catégories de substances dangereuses	Quantité seuil de la substance dangereuse au sens de l'article 3 paragraphe 4 pour l'application (en tonnes)	
	des article 6 et 7*	de l'article 9**
Comburentes	50	200

*articles 6 et 7 : notification ; ** article 9 : rapport de sécurité

Tableau 2 : Quantités seuils relatives aux substances comburantes dans la directive 96/82/CE du 9 décembre 1996 [11]

Les quantités seuils acceptées sur les installations pour le nitrate de potassium sont beaucoup plus basses donc plus contraignantes pour les industriels que celles du nitrate d'ammonium alors que ces deux substances identifiées comme appartenant à la famille des matières comburantes présentent des dangers différents. En effet, le nitrate d'ammonium présente des dangers plus élevés que le nitrate de potassium (c. f. accidentologie) alors que le nitrate de potassium est soumis à des seuils beaucoup plus sévères que ceux donnés pour le nitrate d'ammonium.

INERIS DCE-07-85784-02856A

LEMD-PRt-85784-DCE05

Nb : le classement du KNO_3 peut également être comparé à celui de l'oxygène qui est désigné comme « substance dangereuse » dans la partie 1 de l'annexe I avec des seuils de 200 tonnes pour la notification et de 2000 tonnes pour le rapport de sécurité !

Ensuite, plusieurs propositions d'amendements [15-19] (proposées par le rapporteur Giorgio Lisi) ont été effectuées pour inclure le nitrate de potassium dans la directive SEVESO II, en introduisant même le cas du KNO_3 à usage industriel dans le champ d'application de la directive 2003/105/CE (dernière modification de la directive SEVESO II). Le KNO_3 , qualité engrais est inclus avec des seuils sur les justifications suivantes [15-19] :

« Le nitrate de potassium a pour usage principalement l'agriculture et, dans une moindre mesure, l'industrie avec des applications qui vont du verre et de la céramique au textile et à la métallurgie.

Les conditions de stockage, de manutention et d'utilisation de ce composé à usage agricole sont semblables à celles des autres engrais. Durant ces stades, les quantités de nitrate de potassium en jeu sont importantes.

Le nitrate de potassium est une substance comburante classée selon la norme des transports dans la catégorie 5.1, soit dans le troisième groupe d'emballage correspondant au niveau de danger le plus faible. D'après des essais menés par un laboratoire européen reconnu (TNO Prins Maurits Laboratory, Rijswijk – Pays-Bas), le nitrate de potassium sous forme granulée (la plus employée en agriculture) ne serait même pas à classer parmi les comburants ».

« Les nitrates de potassium sont principalement utilisés par le secteur agricole, comme engrais, et, dans une moindre mesure, par le secteur industriel. Le Parlement proposait en seconde lecture de nouvelles entrées pour les nitrates de potassium, y compris leur caractérisation et les quantités seuils. Le Conseil a accepté ces amendements lors du comité de conciliation si bien que la directive couvrira les plus grosses installations de traitement des nitrates de potassium selon les seuils proposés ».

Cependant, malgré toutes ces discussions, l'introduction du KNO_3 à usage industriel dans le champ d'application de la directive 2003/105/CE ne sera pas reprise dans le document final.

- la directive 2003/105/CE du 16 décembre 2003 [20] modifiant la directive 96/82/CE (directive SEVESO II) : vu ses propriétés semblables à celle du nitrate d'ammonium, le KNO_3 (en tant qu'engrais composés à base de KNO_3) est maintenant nommément désigné comme substance dangereuse dans la directive 2003/105/CE avec des seuils de 1250 tonnes (forme cristalline) et de 5000 tonnes (forme de granules) mais ceci concerne **des engrais composés à base de KNO_3** . La directive 2003/105/CE ne reprend pas la proposition du rapporteur G. Lisi, en ce qui concerne l'introduction du nitrate de potassium à usage industriel.

Les quantités seuils concernant le nitrate d'ammonium et de potassium selon les derniers amendements sont les suivantes :

Colonne 1	Colonne 2	Colonne 3
Substances dangereuses	Quantité seuil pour l'application (en tonnes)	
	des articles 6 et 7*	de l'article 9**
Nitrate d'ammonium (note 1)	5 000	10 000
Nitrate d'ammonium (note 2)	1 250	5 000
Nitrate d'ammonium (note 3)	350	2 500
Nitrate d'ammonium (note 4)	10	50
Nitrate de potassium (note 5)	5 000	10 000
Nitrate de potassium (note 6)	1250	5000

*articles 6 et 7 : notification ; ** article 9 : rapport de sécurité

Tableau 3 : Quantités seuils relatives au NH_4NO_3 et KNO_3 dans la directive 2003/105/CE du 16 décembre 2003 [20]

[20] note1. Nitrate d'ammonium (5 000/10 000) : engrais susceptibles de subir une décomposition auto-entretenue. Cela s'applique aux engrais composés à base de nitrate d'ammonium (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 :

- comprise entre 15,75 % (1) et 24,5 % (2) en poids et qui soit contiennent au maximum 0,4 % de matières organiques/combustibles au total soit satisfont aux conditions de l'annexe II de la directive 80/876/CEE,
- de 15,75 % (3) en poids ou moins sans limitation de teneur en matières combustibles, et qui 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).

note 2. Nitrate d'ammonium (1 250/5 000) : formule d'engrais. Cela s'applique aux engrais simples à base de nitrate d'ammonium et aux engrais composés à base de nitrate d'ammonium dans lesquels la teneur en azote due au nitrate d'ammonium est :

- supérieure à 24,5 % en poids, à l'exception des mélanges 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 % (4) en poids pour les mélanges 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 qui satisfont aux conditions de l'annexe II de la directive 80/876/CEE.

note 3. Nitrate d'ammonium (350/2 500) : qualité technique. Cela s'applique :

- au nitrate d'ammonium et aux préparations à base de nitrate d'ammonium dans lesquelles la teneur en azote due au nitrate d'ammonium est :
- comprise entre 24,5 % et 28 % en poids et qui contiennent au plus 0,4 % de substances combustibles,
- supérieure à 28 % en poids et qui contiennent au plus 0,2 % de substances combustibles,
- aux solutions aqueuses de nitrate d'ammonium dans lesquelles la concentration en nitrate d'ammonium est supérieure à 80 % en poids.

note 4. Nitrate d'ammonium (10/50) : matières "off-specs" (hors spécifications) et engrais ne satisfaisant pas au test de détonabilité. Cela s'applique :

- aux matières rejetées au cours du processus de fabrication, au nitrate d'ammonium et aux préparations 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 visés dans les notes 2 et 3, 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 notes 2 et 3,
- aux engrais visés dans la note 1, premier tiret, et la note 2, qui ne satisfont pas aux conditions de l'annexe II de la directive 80/876/CEE.

note 5. Nitrate de potassium (5 000/10 000) : engrais composés à base de nitrate de potassium constitués de nitrate de potassium sous forme de granules et de microgranules.

note 6. Nitrate de potassium (1 250/5 000) : engrais composés à base de nitrate de potassium constitués de nitrate de potassium sous forme cristalline.

Cette comparaison avec le nitrate d'ammonium NH_4NO_3 met bien en évidence le vide juridique concernant la caractérisation du nitrate de potassium :

- en effet, 4 catégories (ou dénominations) différentes sont distinguées pour le NH_4NO_3 , en tenant compte de son usage agricole (notes 1 et 2), de son usage industriel (note 3) en considérant le produit à l'état physique solide et liquide et les matières hors spécifications (note 4) ;
- une seule catégorie est décrite pour le KNO_3 , à usage agricole et l'état physique correspondant est solide, sous forme de granules (note 5) ou cristalline (note 6).

Le cas du KNO_3 , à usage industriel n'est pas pris en compte, qu'il soit solide, liquide ou fondu.

Ainsi, pour classer le KNO_3 , à usage industriel, il est toujours nécessaire de se référer à la catégorie des substances dangereuses comburantes (c. f. tableau 2), ce qui implique le manque de cohérence du classement suivant : le KNO_3 , comburant est soumis à déclaration à partir de 50 tonnes alors que le seuil de déclaration de NH_4NO_3 à usage industriel est de 350 tonnes.

- De plus, dans le Règlement (CE) n°2003/2003 du Parlement européen et du Conseil du 13 octobre 2003 relatif aux engrais [21], il n'existe pas de définition officielle du nitrate de potassium comme engrais ni de caractéristiques physico-chimiques lui correspondant. On le retrouve sous la dénomination « d'engrais NK » avec les teneurs minimales en éléments fertilisants (pourcentage en poids) suivantes :

Total : 18 % (N + K₂O) ;

Pour chacun des éléments fertilisants : 3 % N, 5 % K₂O.

En revanche, un engrais à base de nitrate d'ammonium a une désignation officielle avec des caractéristiques physico-chimiques. Il doit satisfaire à 7 critères dont un test préalable de détonabilité [21]. Ces critères concernent la porosité, la teneur en composants combustibles, le pH d'une solution d'engrais, la teneur en chlore, la granulométrie et la teneur en métaux lourds de l'engrais.

4.2 RÉGLEMENTATION FRANÇAISE

- l'arrêté du 20 avril 1994 [22] modifié [23] est la transcription en droit français de la directive de base 67/548/CEE du 27 juin 1967 : le KNO₃ n'est pas notifié comme substance dangereuse dans l'annexe I de l'arrêté modifié ;

- le décret n° 53-578 du 20 mai 1953 modifié (décret 99-1220 du 28 décembre 1999) relatif à la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement [24] : KNO₃ n'est pas listé. Concernant le nitrate d'ammonium, il existe :

- la rubrique n° 1330 relative aux dépôts de nitrate d'ammonium (sous forme d'engrais simples et sous forme de solutions chaudes de nitrate d'ammonium dont la concentration en nitrate d'ammonium est supérieure à 90 % en poids) ;

- la rubrique n° 1331 relative au stockage d'engrais à base de nitrates (engrais simples solides à base de nitrates ou engrais composés à base de nitrates).

Ces deux rubriques sont modifiées par le décret n° 99-1220 du 28 décembre 1999 [25].

- le décret n° 2005-989 du 10 août 2005 modifiant la nomenclature des installations classées [26] : la rubrique n° 1230 concernant le nitrate de potassium (qualité engrais) est créée ainsi que la rubrique n° 1332 concernant le nitrate d'ammonium (hors spécifications) dans l'annexe I du décret du 20 mai 1953. Ces deux rubriques sont décrites dans le tableau ci-après.

NUMÉRO	DÉSIGNATION DE LA RUBRIQUE	A, D, S (1)	R (2)
1230	<p>Nitrate de potassium : engrais composés à base de nitrate de potassium (stockage de).</p> <p>1. Constitués de nitrate de potassium sous forme de granules et de microgranules.</p> <p>La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant :</p> <p>a) Supérieure ou égale à 10 000 t.....</p> <p>b) Supérieure ou égale à 5 000 t, mais inférieure à 10 000 t.....</p> <p>c) Supérieure ou égale à 1250 t, mais inférieure à 5 000 t.....</p> <p>2. Constitués de nitrate de potassium sous forme cristalline.</p> <p>La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant :</p> <p>a) Supérieure ou égale à 5 000 t.....</p> <p>b) Supérieure ou égale à 1 250 t, mais inférieure à 5 000 t.....</p> <p>c) Supérieure ou égale à 500 t, mais inférieure à 1250 t.....</p>	<p>AS</p> <p>A</p> <p>D</p> <p>AS</p> <p>A</p> <p>D</p>	<p>6</p> <p>3</p> <p>6</p> <p>3</p>
1332	<p>Nitrate d'ammonium : matières hors spécifications ou engrais n'étant pas conformes aux exigences de l'annexe III-2 (*) du règlement européen n° 2003/2003 du Parlement européen et du Conseil du 13 octobre 2003 relatif aux engrais (stockage de).</p> <p>Cette rubrique s'applique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - aux matières rejetées au cours du processus de fabrication, au nitrate d'ammonium et aux préparations 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 1330 et 1331-II ; - aux engrais visés dans les rubriques 1331-I, 2^e alinéa, 1331-II qui ne satisfont pas aux exigences de l'annexe III-2 (*) du règlement européen. <p>La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant :</p> <p>a) Supérieure ou égale à 50 t.....</p> <p>b) Supérieure ou égale à 10 t mais inférieure à 50 t.....</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>AS</p> <p>A</p>	<p>6</p> <p>3</p>

(1) A : autorisation, D : déclaration, S : servitude d'utilité publique.
(2) Rayon d'affichage en kilomètres.

*D : déclaration ; A : autorisation ; AS : autorisation avec servitude

Tableau 4 : Rubriques créées concernant le KNO₃ et NH₄NO₃ par le décret n° 2005-989 du 10 août 2005 [26]

Par rapport à la réglementation européenne (annexe I de la directive 96/82/CE modifiée par la directive 2003/105/CE), on note que les seuils de déclaration sont beaucoup plus bas dans la réglementation française : dans le cas de KNO₃ (sous forme de granule), les installations sont soumises à déclaration pour une quantité totale, susceptible d'être présente dans l'installation supérieure ou égale à 1250 tonnes mais inférieure à 5000 tonnes, et dans le cas de KNO₃ (sous forme cristalline), pour une quantité supérieure ou égale à 500 tonnes mais inférieure à 1250 tonnes (respectivement, 5000-10000 t et 1250-5000 t dans la directive 2003/105/CE).

Le cas du KNO₃, à usage industriel, n'est pas non plus inclus dans la réglementation française alors que celui du NH₄NO₃, à usage industriel l'est avec la rubrique n° 1330 présentée ci-après.

1330	<p>Nitrate d'ammonium (stockage de).</p> <p>1. Nitrate d'ammonium et préparations à base de nitrate d'ammonium dans lesquels la teneur en azote due au nitrate d'ammonium est :</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprise entre 24,5 % et 28 % en poids et qui contiennent au plus 0,4 % de substances combustibles ; - supérieure à 28 % en poids et qui contiennent au plus 0,2 % de substances combustibles. <p>La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant :</p> <ul style="list-style-type: none"> a/ Supérieure ou égale à 2 500 t..... b/ Supérieure ou égale à 350 t, mais inférieure à 2 500 t..... c/ Supérieure ou égale à 100 t, mais inférieure à 350 t..... <p>2. Solutions chaudes de nitrate d'ammonium dont la concentration en nitrate d'ammonium est supérieure à 80 % en poids.</p> <p>La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant :</p> <ul style="list-style-type: none"> a/ Supérieure ou égale à 2 500 t..... b/ Supérieure ou égale à 350 t, mais inférieure à 2 500 t..... c/ Supérieure ou égale à 100 t, mais inférieure à 350 t..... 	AS A D	6 3
		AS A D	6 3

*D : déclaration ; A : autorisation ; AS : autorisation avec servitude

Tableau 5 : Rubrique 1330 modifiée concernant le NH_4NO_3 par le décret n° 2005-989 du 10 août 2005 [26]

Les seuils de déclaration du NH_4NO_3 , à usage industriel, sont beaucoup plus bas dans la réglementation française : 100 tonnes alors qu'ils sont de 350 tonnes dans l'annexe I de la directive 96/82/CE modifiée par la directive 2003/105/CE.

4.3 RÉGLEMENTATION AU TRANSPORT

La réglementation au transport relative au nitrate de potassium n'est pas l'objet de ce document mais la description qui va suivre va nous montrer à nouveau que le nitrate de potassium souffre aussi d'un manque de caractéristiques, de dispositions par rapport au nitrate d'ammonium vis à vis de cette réglementation.

En effet, selon la réglementation du Transport des Matières Dangereuses [27], le nitrate de potassium est classé dans la liste des marchandises dangereuses, comme « matière comburante », classe 5.1 et de groupe d'emballage III (faiblement comburant) sous le numéro ONU 1486 à l'état solide. Il n'a pas de disposition particulière.

Notons que dans les réglementations relatives au transport de matières dangereuses, le KNO_3 n'est considéré que sous sa forme solide alors que plusieurs états physiques de la matière sont distingués pour NH_4NO_3 . En effet, 8 entrées différentes existent pour le NH_4NO_3 (engrais ou non) avec les n° ONU suivants : 1942, 0222, 2067, 2071, 0082, 0331, 3375 et 2426. De plus, au sein du numéro ONU 3375, on distingue le nitrate d'ammonium sous forme d'émulsion (solide ou liquide), en gel (solide ou liquide) et en suspension (à nouveau solide ou liquide). Le cas du nitrate d'ammonium, liquide, en tant que solution chaude concentrée est également considéré.

Ces informations illustrent bien les lacunes réglementaires concernant le classement du KNO_3 (le cas du KNO_3 liquide n'est, par exemple, pas pris en compte) et ces lacunes se voient encore dans les descriptions succinctes des différentes réglementations relatives au KNO_3 . Pour illustrer ce dernier point, nous comparons dans le tableau qui suit, les réglementations au transport [27], transport par route (ADR) [28], par voie maritime (IMDG) [29], par voie fluvial (ADN) [30], par rail (RID) [31] et par air (OACI/IATA) [32] du nitrate de potassium solide et du nitrate d'ammonium liquide.

Produit	Nitrate de potassium	Nitrate d'ammonium liquide, solution chaude concentrée
n° ONU	UN 1486	UN 2426
Classement au transport	Classe 5.1, groupe d'emballage III	Classe 5.1, disposition spéciale 252*
Classement au transport par route (ADR)	Classe 5.1, groupe d'emballage III, O2	Classe 5.1, O1 Solution chaude concentrée à plus de 80 % mais à 93 % au maximum, dispositions spéciales 252* et 644 (pH, la solution ne contient pas plus de 0,2 % de matière combustible...)
Classement au transport par voie maritime IMDG	Classe 5.1, groupe d'emballage III <i>- cristaux ou poudre de couleur blanche</i> <i>- les mélanges avec des matières combustibles s'enflamment facilement et risquent de brûler ardemment</i>	Classe 5.1, dispositions spéciales 252* et 942 # <i>- solution aqueuse chaude contenant au plus 93 % de nitrate d'ammonium et au plus 0,2 % de matières combustibles</i> <i>- risque de provoquer un incendie et une explosion au contact des matières combustibles et risque de brûler ardemment</i>
Classement au transport par voie fluvial ADN	Non défini	Non défini
Classement au transport par voie ferroviaire RID	Classe 5.1, groupe d'emballage III, O2	Classe 5.1, O1 Solution chaude concentrée à plus de 80 % mais à 93 % au maximum, dispositions spéciales 252* et 644 (pH, la solution ne contient pas plus de 0,2 % de matière combustible...)
Classement au transport par voie aérienne OACI/IATA	Classe 5.1, oxidizer, groupe d'emballage III	Classe 5.1, disposition spéciale A129•

Tableau 6 : Comparaison du classement au transport du KNO₃ solide et du NH₄NO₃ liquide

*les solutions aqueuses de nitrate d'ammonium ne contenant pas plus de 0,2 % de matières combustibles et dont la concentration ne dépasse pas 80 % ne sont pas soumises aux dispositions du présent Règlement (de la présente Réglementation), pour autant que le nitrate d'ammonium reste en solution dans toutes les conditions de transport.

la concentration et la température de la solution lors du chargement, sa teneur en matières combustibles et en chlorures ainsi qu'en acides libres doivent être certifiées.

Ce tableau met clairement en évidence la présence de dispositions spéciales dans la réglementation relative au nitrate d'ammonium alors que celle du nitrate de potassium n'en présente pas. La classification IMDG pour le KNO_3 est tout de même plus complète et précise la forme physique et la couleur du produit.

5. PROBLÉMATIQUE DU CLASSEMENT DU KNO_3 , À USAGE INDUSTRIEL

Nous reprenons ici ce qui a déjà été formulé dans les paragraphes 4.1 et 4.2 concernant le nitrate de potassium à usage industriel.

5.1 EN EUROPE

Le KNO_3 , à usage industriel n'est pas identifié dans la réglementation : ainsi, le classement du KNO_3 , à usage industriel devrait être effectué à partir de la vérification de son appartenance ou non à la catégorie des comburants, en réalisant les épreuves réglementaires ONU et européennes visant à déterminer les propriétés comburantes des liquides et solides.

Il s'agit des méthodes ONU O.2 et CE A.21, déterminant le caractère comburant des produits liquides, au sens de la réglementation du transport des matières dangereuses [Manuel d'Épreuves et de Critères, quatrième édition révisée, ST/SG/AC.10/11/Rev.4] et au sens des méthodes CE en vue de la classification, de l'étiquetage et de l'emballage des substances dangereuses.

Pour les produits solides, il s'agit respectivement des méthodes ONU O.1 et CE A.17.

Ainsi, si le KNO_3 , à usage industriel, était reconnu comme comburant après la réalisation des épreuves, il serait soumis à des seuils plus sévères que ceux du NH_4NO_3 , comme nous l'avons vu précédemment. Dans le cas contraire, il ne relève pas de la directive SEVESO II.

Mais, un problème supplémentaire se pose du fait de la non applicabilité des épreuves existantes sur le nitrate de potassium solide. En effet, comme il fond et qu'il est corrosif, il ronge le filament de la boucle d'allumage de l'épreuve ONU O.1, ce qui empêche l'inflammation du mélange KNO_3 /combustible. L'essai est terminé et il n'est pas possible de conclure à un essai négatif. Il en est de même pour l'applicabilité de l'épreuve CE A.17 au KNO_3 . C'est ainsi que le KNO_3 est classé comburant par sa structure chimique.

5.2 EN FRANCE

En France, en plus de la directive SEVESO II, il existe la nomenclature ICPE. Le KNO_3 peut entrer dans la nomenclature ICPE rubrique 1200 relative aux « comburants ». Nous pouvons comparer les seuils de cette rubrique à celle de la rubrique 1330 modifiée du NH_4NO_3 .

rubrique 1200 sur les comburants	*	rubrique 1330 sur le NH_4NO_3 (cf. tableau 5)	*
2 t-50 t	D	100 t-350 t	D
50 t-200 t	A	350 t-2500 t	A
> 200 t	AS	> 2500 t	AS

*D : déclaration ; A : autorisation ; AS : autorisation avec servitude

Tableau 7 : Comparaison des seuils des rubriques ICPE des comburants et du NH_4NO_3

On remarque à nouveau que les seuils de déclaration des substances comburantes, sont beaucoup plus bas dans la réglementation française que dans la réglementation européenne : 2 tonnes pour la déclaration alors qu'ils sont de 50 tonnes dans l'annexe I de la directive 96/82/CE modifiée par la directive 2003/105/CE.

Ainsi, le tableau 7 indique bien que, tout comme en Europe, **le KNO_3 , à usage industriel, reconnu comburant est soumis à des seuils plus sévères que ceux du NH_4NO_3 . Il ne relève pas de la rubrique n°1230 (KNO_3 , qualité engrais comme nous l'avons vu dans le tableau 4) de la législation ICPE dont les seuils lui seraient pourtant plus favorables !**

Donc, que ce soit en Europe et plus particulièrement en France, un problème d'incohérence se pose lorsque le produit est identifié comme produit comburant.

6. CAS DU KNO_3 , À USAGE INDUSTRIEL À L'ÉTAT DE SEL FONDU

Le cas du KNO_3 , sel fondu est encore plus complexe que le cas précédent, en raison de la non applicabilité des épreuves réglementaires ONU et européennes mentionnées ci-dessus au cas des sels fondus.

Les méthodes susmentionnées sont non applicables puisque le KNO_3 , à l'état de sel fondu n'est ni liquide ni solide. Il n'existe pas d'épreuve réglementaire pour tester la propriété comburante des sels fondus. Cependant, si les méthodes ne peuvent pas être appliquées, les substances sont classées en fonction des risques qu'elles peuvent présenter, à savoir celui de substance comburante pour le KNO_3 .

Si le cas du KNO_3 , à usage industriel n'est pas pris en compte dans la directive SEVESO II, celui du KNO_3 , sous forme de sels fondus l'est encore moins.

En France, comme nous l'avons précisé précédemment, en plus de la directive SEVESO II, il existe la nomenclature ICPE. Le KNO_3 (sel fondu) peut entrer dans la nomenclature ICPE rubrique 2562 « rubrique activité » sur les sels fondus puis dans la nomenclature ICPE rubrique 1200 sur les « comburants ».

rubrique 2562 sur les sels fondus		rubrique 1200 sur les comburants	*
100 l - 500 l soit 186 kg-930 kg pour KNO_3	D	2 t-50 t	D
> 500 l soit > 930 kg pour KNO_3	A	50 t-200 t	A
		> 200 t	AS

*D : déclaration ; A : autorisation ; AS : autorisation avec servitude

Tableau 8 : Comparaison des seuils des rubriques ICPE des sels fondus et des comburants

La rubrique 2562 relative aux sels fondus est plus contraignante pour le KNO_3 sel fondu que celle sur les comburants.

Etant donné le manque d'informations concernant le classement du KNO_3 , à usage industriel et la non applicabilité des épreuves réglementaires, il semble difficile pour les industriels de classer le KNO_3 comme comburant dans le cas de sels fondus. On peut penser aux industries de traitement de surface, aux industries verrières par exemple qui utilisent des bains de sels fondus de KNO_3 pour le renforcement du verre. Il s'agit d'un traitement chimique (trempe chimique), ce qui les fait se déclarer dans la rubrique n° 2531 relative au « travail chimique du verre ou du cristal ». Les seuils de déclaration de cette rubrique, visibles dans le tableau 9, sont encore plus sévères que ceux des sels fondus.

rubrique 2531-Travail chimique du verre ou du cristal	*
50 l - 150 l soit 93 kg-280 kg pour KNO_3	D
> 150 l > soit > 280 kg pour KNO_3	A

*D : déclaration ; A : autorisation ;

Tableau 9 : Seuils de la rubrique ICPE n° 2531 relative au travail chimique du verre ou du cristal

Ainsi, pour ne plus relever de la législation des installations classées, les seuls moyens actuels des industriels seraient de réduire leurs capacités de stockage de KNO_3 ou de démontrer que le site de production ne présente pas de risque d'accident majeur lié au caractère comburant du nitrate de potassium fondu (en se basant sur l'expérience et sur l'accidentologie).

7. CONCLUSION

Nous avons examiné dans ce document, les évolutions réglementaires européennes et nationales liées au nitrate de potassium, en parallèle de celles liées au nitrate d'ammonium. Ces évolutions ont été faites en fonction de la nature du KNO_3 (**le KNO_3 en tant qu'engrais composé à base de NK** est désormais nommément désigné comme substance dangereuse dans la directive 2003/105/CE-modification SEVESO II) mais il n'y a toujours pas de définition officielle du nitrate de potassium comme engrais ni de caractéristiques physico-chimiques lui correspondant comme cela existe pour le nitrate d'ammonium.

Le cas du nitrate de potassium, à usage industriel (qualité technique), n'a pas été pris en compte dans ces évolutions. Ainsi, les industriels n'ont d'autre choix que de le classer dans la catégorie des comburants avec des seuils acceptables beaucoup plus contraignants que s'il appartenait à la rubrique du nitrate de potassium, qualité engrais.

Afin de combler le vide réglementaire actuel européen mais également national :

- de la directive SEVESO II et modifications,
- et du décret n° 2005-989 du 10 août 2005 modifiant la nomenclature des installations classées,

concernant le nitrate de potassium, qualité technique, qui mène à des incohérences de classement et donc à des coûts très importants pour les industriels, il serait nécessaire d'élargir leurs champs d'application au **KNO_3 solide à usage industriel** (comme cela a été fait pour le KNO_3 solide à usage agricole). Les cas de **KNO_3 à usage industriel, fondu ou liquide** pourraient être considérés également mais séparément du KNO_3 solide.

A titre d'exemple, ci-après une proposition pour KNO_3 : une fois l'existence de cette qualité du nitrate de potassium, à usage industriel reconnue, les seuils acceptables de celui-ci dans les installations devraient être cohérents, à savoir, moins sévères que ceux définis pour le nitrate d'ammonium, qualité technique reconnu potentiellement plus dangereux.

8. BIBLIOGRAPHIE

1. Potassium, *Traité de Chimie Minérale, Pascal, tome II, deuxième fascicule*. 1963.
2. *Fiches Internationales de Sécurité Chimique*", ICSC n°0184, UNEP/ILO/WHO, 2002.
3. Kramer, C.M., Z.A. Munir, and J.V. Volponi, *Differential Scanning Calorimetry of Sodium and Potassium nitrates and nitrites*. *Thermochimica Acta*, 1982. **55**: p. 11-17.
4. Marlair, G., *Evaluation des matières dangereuses à l'aide du calorimètre de Tewarson*. Rapport d'activité scientifique INERIS, 2004/2005.
5. *Fiches de données de sécurité VWR, PROLABO, de la société BRENNTAG, de la société PLANTIN*.
6. *Inventaire des accidents technologiques et industriels, Base ARIA*, <http://aria.environnement.gouv.fr/>.
7. Dechy, N., et al., *First lessons of the Toulouse ammonium nitrate disaster, 21st September 2001, AZF plant, France*. *Journal of Hazardous Materials*, 2004. **111**(1-3): p. 131-138.
8. Marlair, G. and M.A. Kordek, *Safety and security issues relating to low capacity storage of AN-based fertilizers*. *Journal of Hazardous Materials*, 2005. **123**(1-3): p. 13-28.
9. Allen, C.B. and G.J. Janz, *Molten salts safety and hazards: an annotated bibliography*. *Journal of Hazardous Materials*, 1980. **4**(2): p. 145-175.
10. Ostrowski, R., *Oil Quenching and Molten Salts Baths*, in *Fire Protection Handbook*, A.E. Cote, Editor. 2003.
11. *Directive du Conseil n° 96/82/CE du 9 décembre 1996 concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses*. JOCE n° L 10/13 du 14 janvier 1997.
12. *Directive du Conseil n°67/548/CEE du 27 juin 1967 concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives relatives à la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances dangereuses*. JOCE n° L 196 du 16 août 1967.
13. *Directive 2004/73/CE de la Commission du 29 avril 2004 portant vingt-neuvième adaptation au progrès technique de la directive 67/548/CEE du Conseil concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives relatives à la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances dangereuses*. JOUE du 30 avril 2004.
14. *Directive du Conseil n°82/501/CE du 24 juin 1982 concernant les risques d'accidents majeurs de certaines activités industrielles*. JOCE n° L 230/1 du 5 août 1982.

15. *I. RAPPORT du 19 juin 2002, sur la proposition de directive du Parlement européen et du Conseil modifiant la directive 96/82/CE du Conseil du 9 décembre 1996 concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, (COM(2001) 624 - C5-0668/2001 - 2001/0257(COD)), rapporteur Giorgio Lisi, (Procédure de codécision : première lecture).*
16. *II.PROJET DE RECOMMANDATION POUR LA DEUXIÈME LECTURE du 31 mars 2003, relative à la position commune du Conseil en vue de l'adoption de la directive du Parlement européen et du Conseil modifiant la directive 96/82/CE du Conseil concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, (14054/1/2002 - C5-0085/2003 - 2001/0257(COD)), rapporteur Giorgio Lisi, (Procédure de codécision : troisième lecture).*
17. *II.PROJET DE RECOMMANDATION POUR LA DEUXIÈME LECTURE du 23 mai 2003, relative à la position commune du Conseil en vue de l'adoption de la directive du Parlement européen et du Conseil modifiant la directive 96/82/CE du Conseil concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, (14054/1/2002 - C5-0085/2003 - 2001/0257(COD)), rapporteur Giorgio Lisi, (Procédure de codécision : deuxième lecture).*
18. *III RAPPORT du 4 novembre 2003, sur le projet commun, approuvé par le comité de conciliation, de directive du Parlement européen et du Conseil modifiant la directive 96/82/CE du Conseil concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses (PE-CONS 3665/2003 - C5-0435/2003 - 2001/0257(COD)), rapporteur Giorgio Lisi (Procédure de codécision : troisième lecture).*
19. *"Conciliation & Codécisions" du 9 septembre 2003, rapporteur Giorgio Lisi.*
20. *Directive n° 2003/105/CE du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2003 modifiant la directive 96/82/CE du Conseil concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses. JOCE n° L 345 du 31 décembre 2003.*
21. *Règlement (CE) n°2003/2003 du Parlement européen et du Conseil du 13 octobre 2003 relatif aux engrais. JOUE n° L 304 du 21 novembre 2003.*
22. *Arrêté du 20 avril 1994 relatif à la déclaration, la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances. JO du 8 mai 1994.*
23. *Arrêté du 4 août 2005 modifiant l'arrêté du 20 avril 1994 relatif à la déclaration, la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances et transposant la directive 2004/73/CE de la Commission du 29 avril 2004 portant vingt-neuvième adaptation au progrès technique de la directive 67/548/CEE modifiée. J O 186 du 11 août 2005.*
24. *Décret n°53-578 du 20 mai 1953 modifié relatif à la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement. JORF du 20 juin 1953.*
25. *Décret n° 99-1220 du 28 décembre 1999 modifiant la nomenclature des installations classées. JO 303 du 31 Décembre 1999.*
26. *Décret n° 2005-989 du 10 août 2005 modifiant la nomenclature des installations classées. JO n° L 188 du 13 août 2005.*

27. *Recommandations ONU relatives au Transport des Marchandises Dangereuses, règlement type. 14^{ème} édition révisée, (ST/SG/AC.10/11/Rev.14). 2003, ONU.*
28. *Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route, restructuré, en vigueur le 1er janvier 2005. ECE/TRANS/175, Vol.I. 2004, ONU.*
29. *Code Maritime International des Marchandises Dangereuses. 2004, Organisation Maritime Internationale: Londres.*
30. *Prescriptions européennes relatives au Transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieure (ADN). 1997, ONU: Commission économique pour l'Europe - Comités des transports intérieurs.*
31. *Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses (RID). 2005, Organisation Intergouvernementale pour les Transports Internationaux Ferroviaires (OTIF).*
32. *Réglementation pour le transport des marchandises dangereuses. 45^{ème} édition, en vigueur le 1er janvier 2004. 2004, Montréal-Genève: Association du Transport Aérien International.*