

DEUXIEME PARTIE

LES PHOSPHOGYPSES

V – Les dépôts de phosphogypse

Introduction

La production d'une tonne d'acide phosphorique qui entre dans la composition des engrais phosphatés et de matières alimentaires génère 5 tonnes de déchets sous forme de sulfate de calcium hydraté appelé phosphogypse et concentrant des micropolluants chimiques et radioactifs du minerai d'origine : les phosphates.

A la suite des actions des DRIRE/DREAL et de Robin des Bois, les stockages de phosphogypse et les ateliers de production d'acide phosphorique ont été listés à l'exception du Pontet (84) et de Watrelos (59) dans l'inventaire de l'ANDRA en 1995. Plusieurs ateliers ont été totalement démantelés sans traçabilité. Les canalisations de rejet dans les fleuves, en mer ou dans les dépôts sont aussi touchées par la radioactivité à l'exemple du gypsoduc de Norsk Hydro dans l'estuaire de la Seine. Il est probable et non prouvé que les chimiquiers spécialisés dans le transport d'acide phosphorique soient aussi contaminés par des tartres et des sédiments au niveau des pompes et des vannes. La contamination des fonds et parois des bacs et citernes est logique dans la continuité de la contamination radioactive de toute la filière. Beaucoup des équipements sont en acier inoxydable et donc valorisables. S'ils le sont sans précaution, des contaminations aléatoires et non repérées surviennent après la deuxième fusion. D'autres équipements en matériaux communs comme des plastiques sont radioactifs et rejetés sans précaution et sans signalisation à l'exemple de ce qui est constaté sur la friche post industrielle de Watrelos-Leers.

L'activité massique d'1 kg de phosphogypse varie entre 5.000 et 10.000 Bq/kg avec des radioéléments à vie longue tel le radium 226. L'unité de volume d'un stockage est le million de tonnes. A défaut d'être nomenclaturés comme une INB -ce qui a été envisagé- les stockages en l'état sont de facto des stockages de déchets radioactifs dont l'ANDRA devrait être gestionnaire.

40.000 tonnes de phosphogypse ont été utilisées pour le raccordement du Pont de Normandie sur l'estuaire de la Seine. Il est important de connaître les conditions de cette utilisation et les enseignements qui en ont été tirés afin de relancer si possible les recherches sur la réutilisation de ces déchets. L'usage du gypse déchets ou sous-produits est à la fois entravé par les gisements importants de gypse naturel en Europe et par la radioactivité ajoutée au plâtre. Des déclenchements de portiques de détection de radioactivité au passage de gravats de démolition avec plâtre mélangé sont signalés.

Sources :

- Excipe France «Hydro Agri France. Expertise sur les tuyauteries de conduite de rejet. » 15 octobre 2002.
- OFRIR. Laboratoire Central des Ponts et Chaussées. <http://ofrir.lcpc.fr/>
- ANDRA. Inventaire national des déchets radioactifs. Edition 1996.
- ASN communication personnelle.

Douvrin (62)



La friche industrielle s'étend sur 80 ha au Nord-Ouest de la commune de Douvrin dans la Pas-de-Calais. Le site de production a été ouvert en 1930 sous le nom de Finalens (Société Industrielle et Financière de Lens). La première spécialité était les engrais ammoniacés (1930-1969). C'est en 1970 que démarre la division acide phosphorique et qu'un terrain adjacent de 20ha est consacré à l'épandage du phosphogypse sous le nom de champ de gypse, l'acide sulfurique résiduaire y étant aussi rejeté, de même que du fluorure de calcium sous forme de boues. A partir de 1976, un procédé de transformation des phosphogypses permet la valorisation en plâtre jusqu'à la fin 1983, date de la fermeture définitive des activités de l'usine. La contenance du champ de gypse est aujourd'hui évaluée à 2 millions de tonnes.



Plateau du stockage de phosphogypse

Un premier rapport de l'ANRED (1987) dit que les déchets fluorés et les eaux acides expliquent l'absence de végétation au dessus des chambres de dépôts. Les lixiviats d'échantillon de gypse réalisés en 2002 révèlent des teneurs très importantes en sulfates (12.500 mg/kg). Les fonds des lagunes d'eaux résiduaires de décantation de l'usine contiennent des strates de phosphogypse d'un mètre d'épaisseur. Des teneurs importantes en baryum sont constatées (85 et 42 mg/kg). Les concentrations en sulfates dans les eaux souterraines sont de 650 à 800 mg aux abords des bassins de gypse et de 300 mg à 1.500 m. « Alors que les analyses effectuées sur les sols mettent en évidence quelques zones présentant des teneurs notables en éléments métalliques, les analyses d'eau ne relèvent pas la présence régulière de ces éléments en concentrations significatives, les métaux mis en évidence sur les sols sont manifestement peu mobiles ».



Piezomètre ouvert sur site

Radiologie :

L'étude d'ANTEA d'août 2007 cite la conclusion de l'étude Algade réalisée en 2001-2002 selon laquelle « la dose efficace annuelle susceptible d'être reçue en supplément du niveau national par les personnes du public constituant les groupes de référence est inférieure au tiers de la valeur de 1mSv ». « On peut considérer que la dose efficace évaluée dans cette étude caractérise un impact radiologique tout à fait acceptable pour les personnes du public ». « En ce qui concerne le projet de création d'une route dans la zone des lagunes située à proximité du champ de gypse, l'exposition des personnes en charge des travaux sera à évaluer spécifiquement en fonction des débits de dose mesurés dans les zones correspondantes. »



Le lapin capturé par Algade sur le site présente pour cette fois une teneur mesurable pour le radium 226 (0,5 Bq/kg) mais il n'est pas considéré comme un facteur plausible de voie d'exposition. Les activités de chasse sont pourtant prospères sur le site. Les études menées en Floride montrent que les oiseaux aquatiques comme les cormorans vivant dans l'environnement des mines de phosphate ont un taux de radium 226 dans les os 4 fois supérieur au niveau acceptable pour l'Homme au regard des risques de cancer.

Dispositif de distribution de graines sur le stockage

L'exposition alimentaire en supplément du niveau local est malgré tout considérée comme nulle par Algade. Le prélèvement d'eau dans le piézomètre n°2 montre un marquage radiologique mais les groupes de personnes pris en compte dans le cadre de l'étude sont présumés consommer l'eau du réseau d'alimentation public.

Pour les groupes représentants des habitants de la cité ouvrière riveraine, la dose annuelle en supplément du niveau naturel est évaluée à 2,232 mSv. Ces estimations sont basées sur les coefficients de conversion annexés à la directive européenne 96-29 Euratom qui fixent les normes de base relatives à la protection de la population et des travailleurs. Ces coefficients sont différenciés. S'il était le même pour les travailleurs et pour les personnes du public, la dose annuelle reçue par ces dernières serait de 2,255 mSv.

Au final, la conclusion de l'Etude Détaillée des Risques réalisée en 2007 permet de cerner l'hydrodynamisme des radioéléments : « Il n'apparaît pas de problème pour le champ captant de Salomé dans la situation actuelle ». « Néanmoins il subsiste une vaste zone débordant les limites du site dans laquelle la concentration maximale autorisée pour la consommation humaine est dépassée pour certains éléments chimiques comme les sulfates ». « Il sera donc nécessaire de définir des servitudes imposant une interdiction ou une restriction des usages de l'eau souterraine dans ce périmètre. »

Un projet d'aire porté par l'ancien maire a été lancé conformément à la loi du 5 juillet 2000 relative à l'accueil et à l'habitat des gens du voyage. La friche Finalens ou une partie serait en même temps convoitée par un industriel.

Sources :

- Florida Institute of Phosphate Research. "Environmental contaminants in birds : phosphate mine and natural wetlands". November 1986.
- ALGADE. « Etude radiologique du dépôt de phosphogypses de la société Grande Paroisse à Douvrin (62) ». Juillet 2001-mars 2002.
- ANTEA. « Ex usine FINALENS de Douvrin (62). Dossier de demande d'institution de Servitudes d'Utilité Publique » Rapport A45436/B. Août 2007.
- ANTEA. « Dossier de cessation d'activité site Grande Paroisse ex FINALENS à Douvrin (pas de Calais) ». Rapport A45434/B. Août 2007.
- Nord Eclair. « Aire d'accueil des gens du voyage : les habitants appelés à s'exprimer ». 14 janvier 2009.

Wattrelos (59)

Le site industriel est historique, complexe, superposé. C'est un site éteint mais encore actif dans le domaine de l'émission des polluants.

- 1- Au début du siècle, PCUK fabrique du soufre et ses dérivés et des superphosphates. Arrêt en 1983.
- 2- Démarrage et développement de la filière chrome et de l'acide chromique ; arrêt 1976.
- 3- Démarrage de la production de xanthates (1956), matières intermédiaires pour herbicides et insecticides.
- 4- Production d'acide phosphorique (1934-1983) avec produits dérivés pour l'alimentation animale.
- 5- D'autres fabrications ne sont pratiquement pas documentées telle le sulfure de carbone.
- 6- Des activités de ferraille et de négoce de pommes de terre.



Au titre de la connaissance et de la protection de l'environnement, des actions ont été entreprises entre 1983 et 2003 visant à mettre en sécurité les terrils de chrome et à canaliser les rejets liquides.



Strates sur le terril de phosphogypse

Le terril de phosphogypse et son bassin de décantation n'ont pas fait l'objet de traitement jusqu'en 2006. Théoriquement clos, l'accès au terril est en fait libre et une aire de gens de voyage est installée à proximité depuis 20 ans.



L'aire de gens du voyage depuis le stockage de phosphogypse (nov 08)

La situation foncière est complexe et se répartit entre plusieurs propriétaires : Rhodia 40% de la superficie globale, deux sociétés d'activité de commerce en gros, et la maire de Wattrelos. 3 arrêtés préfectoraux ont imposé à Rhône Poulenc puis à Rhodia de surveiller les eaux chromiques avant rejet dans le courant de l'Espierre. La quantité maximale autorisée est de 310g/jour en chrome total. Ce seuil est très largement dépassé, explosé.



Courant de l'Espierre avec un panneau « Danger berges glissantes »

Entre 1993 et 1999, 6 arrêtés préfectoraux ont mis en demeure Rhône Poulenc et Rhodia de réaliser des études approfondies de la friche et de ses exutoires. L'arrêté de 1997 impose le diagnostic du dépôt adjacent sur la commune de Leers de l'autre côté du canal de Roubaix qui s'avère aujourd'hui exposer l'environnement et les éventuels usagers à des doses radiologiques relativement importantes attribuables à des opérations de maintenance ou de démantèlement de l'atelier phosphorique.

Plusieurs opérations d'investigation et de mise en sécurité ont été financées par la Commission Nationale d'Aide aux Sites Pollués placée sous la tutelle de l'ADEME.

En septembre 2006, un Protocole d'accord entre la communauté urbaine de Lille, Rhodia Chimie et l'Etablissement Public Foncier Nord-Pas de Calais intervenant comme « ensemblier » a été signé. Ce protocole soulève de nombreuses interrogations et inquiétudes. Il porte sur la reconquête environnementale du site dit PCUK sur le territoire des communes de Wattrelos et Leers. Aux termes du Protocole, l'EPF et la Communauté Urbaine de Lille renoncent généralement y compris pour le terri de phosphogypse, les bassins de décantation et les parcelles de Leers qui sont les plus atteintes par la radioactivité ajoutée, à tout recours contre Rhodia Chimie et relèvent et garantissent celle-ci de toute responsabilité. Des opérations de curage et de restauration du « courant de l'Espierre » et du canal de Roubaix impliquent la couverture de la partie sommitale de la friche par des déchets de curage produits par VNF (Voies Navigables de France).

La radioactivité du terri de phosphogypse et de la décharge de déchets radioactifs de Leers n'est pas mentionnée dans le Protocole.



Panneau d'information sur la requalification du site PCUK



**Novembre 2008. Mise en charge des boues de curage sur le stockage de phosphogypse
Y-a-t-il un scénario d'exposition des travailleurs ?**

Radiologie :

Le cabinet Algade spécialisé dans ce type d'étude sur la radioactivité naturelle renforcée a effectué pour le compte de la mairie de Watrelos un premier diagnostic du terril de phosphogypse courant 2001. L'étude a été faite en 4 jours. Elle a pour objectif d'évaluer l'impact radiologique sur les personnes du public. La consommation d'eau en provenance du site, de ses sous-sols et de la périphérie par le biais de puits ou de forage privés n'est pas prise en considération. La consommation de végétaux ou d'animaux directement contaminés ou indirectement est elle aussi écartée. Les groupes de référence sont au nombre de 5 : personnel d'Equinox -la société implantée sur site depuis la reconversion-, personnel des sociétés implantées dans la zone d'activité au nord-est du site, résidents permanents dans l'environnement proche du site, gens du voyage, usagers épisodiques. Ces groupes sont réels. La dose efficace annuelle pour le groupe des gens du voyage et de la ferme contiguë est évaluée à 0,287 mSv. Le diagnostic complémentaire réalisé quelque mois plus tard a pour mission de mieux connaître les risques radiologiques liés au sol, aux poussières ainsi que la nature des remblais et les modes de transfert de la radioactivité vers les eaux souterraines et superficielles. Les principaux enseignements sont que certaines eaux sont marquées par des radioéléments de la chaîne de l'uranium. « L'étude géochimique et radiométrique montre que le bassin de décantation ouest qui n'a pas été totalement recouvert représente une source de pollution importante tant en métaux, cadmium, mercure, chrome, qu'en éléments radioactifs ».

Les transferts de polluants vers le courant de l'Espierre sont considérés comme faibles. Les sédiments ne sont pas analysés. Les boues dites rouges dans le bassin ouest avec des teneurs en chrome importantes (plus de 6g/kg) très supérieures aux teneurs habituelles des phosphogypses sont aussi les plus radioactives. Il n'y a pas eu sur la friche industrielle une gestion séparée des résidus et lixiviats chromique et phosphorique. L'acidité des déchets favorise la mobilité des polluants.

L'étude de 2005 réalisée par Sogreah Consultants en relation avec le cabinet Algade a été réalisée en 2 jours. Les résultats mettent en évidence des valeurs de 0,6 à 720 Bq/g de radium 226 avec des ruptures de la chaîne de l'uranium. Ces valeurs hautes sont trouvées sur un dépôt en face de la friche industrielle de l'autre côté du canal de Roubaix et signent la présence de déchets de la filière engrais différents des phosphogypses. Les sédiments dans le réseau de drainage de la friche sont mesurés à 1Bq/g. L'égout Berthelot a un débit de 1000 à 14.000m³/j. Il se jette dans le courant de l'Espierre.

Le dernier rapport radiologique à ce jour (novembre 2006) est celui de l'IRSN sollicité par l'EPF Nord-Pas de Calais. Sa valeur ajoutée est de donner des informations nouvelles sur le dépôt de Leers. Il expose en l'état les usagers de la friche à une dose de 100 mSv/an. Un tri radiologique, un stockage de transit des déchets radifères s'impose pour aboutir à l'assainissement du secteur. L'accès à cette zone est libre depuis des décennies. Des jardins ouvriers y ont été exploités. Le tri radiologique et ses contraintes de protection pour les travailleurs devront par ailleurs accompagner toutes les opérations d'excavation, de remodelage et de terrassement nécessaires à la reconquête paysagère et d'agrément de l'ensemble du site et entraînant le remaniement de matériaux contenant une radioactivité ajoutée mesurable et significative.

L'IRSN insiste légitimement sur les précautions élémentaires à prendre : protection des travailleurs pendant le remaniement, vérification de la non radioactivité des matériaux de couverture, balisage ultérieur du parc de loisirs, interdiction des sports mécaniques, et nécessité de suivre à long terme l'évolution radiologique des eaux souterraines.

Sources :

- ALGADE / GESTER. « Etude radiologique de l'ancien site Rhodia à Watrelos (59) ». Document final. Janvier 2002.

- GESTER. « EPF Région Nord Pas de Calais. Site de Watrelos (59). Bassins de décantation. Diagnostic complémentaire et recommandations. ». 8 novembre 2002.

- GESTER. « EPF Région Nord Pas de Calais. Site de Watrelos (59) Terril de phosphogypse. Diagnostic complémentaire et recommandations ». 8 novembre 2002.

- Préfecture du Nord. Arrêté imposant à l'Etablissement Public Foncier Nord-Pas de Calais la réalisation d'une étude hydrogéologique sur le site de l'ancienne usine PCUK à Watrelos. 11 mai 2005.

- SOGREAH consultants. « Contrôle radiologique d'un ancien site PCUK situé à Watrelos. 9 et 10 août 2005 ». 9 septembre 2005.

- Préfecture du Nord. Arrêté imposant à l'établissement public foncier Nord-Pas de Calais la réalisation d'une étude détaillée des risques sur le site de l'ancienne usine PCUK à Wattrelos. 22 novembre 2005.
- IRSN - Direction de l'environnement et de l'intervention. « Projet de requalification de la friche industrielle PCUK à Wattrelos (59) ». Rapport de synthèse DEI/SIAR n° 06/0869. 2006.
- DRIRE Nord-Pas de Calais. Rapport de l'Inspection des Installations pour passage en CODERST. 5 septembre 2006.
- Protocole d'accord entre la Communauté Urbaine de Lille, la société Rhodia Chimie, l'Etablissement Public Foncier Nord-Pas de Calais portant sur la reconquête environnementale du site PCUK sur le territoire des communes de Wattrelos et Leers (59). 13 septembre 2006.
- EPF Nord-Pas de Calais. Requalification environnementale du site PCUK, communes de Leers, Roubaix et Wattrelos (59). Septembre 2006.
- Préfecture du Nord. Arrêté préfectoral de prescriptions complémentaires encadrant les travaux de requalification du site PCUK sur les communes de Wattrelos et Leers sous maîtrise d'ouvrage de l'Etablissement Public Foncier du Nord-Pas de Calais. 9 octobre 2006.

Gestion des phosphogypses de la plate-forme de Rouen (76)

La plate-forme engrais superphosphatés de Rouen est historique et fondamentale pour le développement intensif de l'agriculture. Elle était composée de 4 usines.

Rouen A fondée par Saint Gobain en 1911 est la seule à être encore en activité. Son atelier d'acide phosphorique a été fermé en 2004.

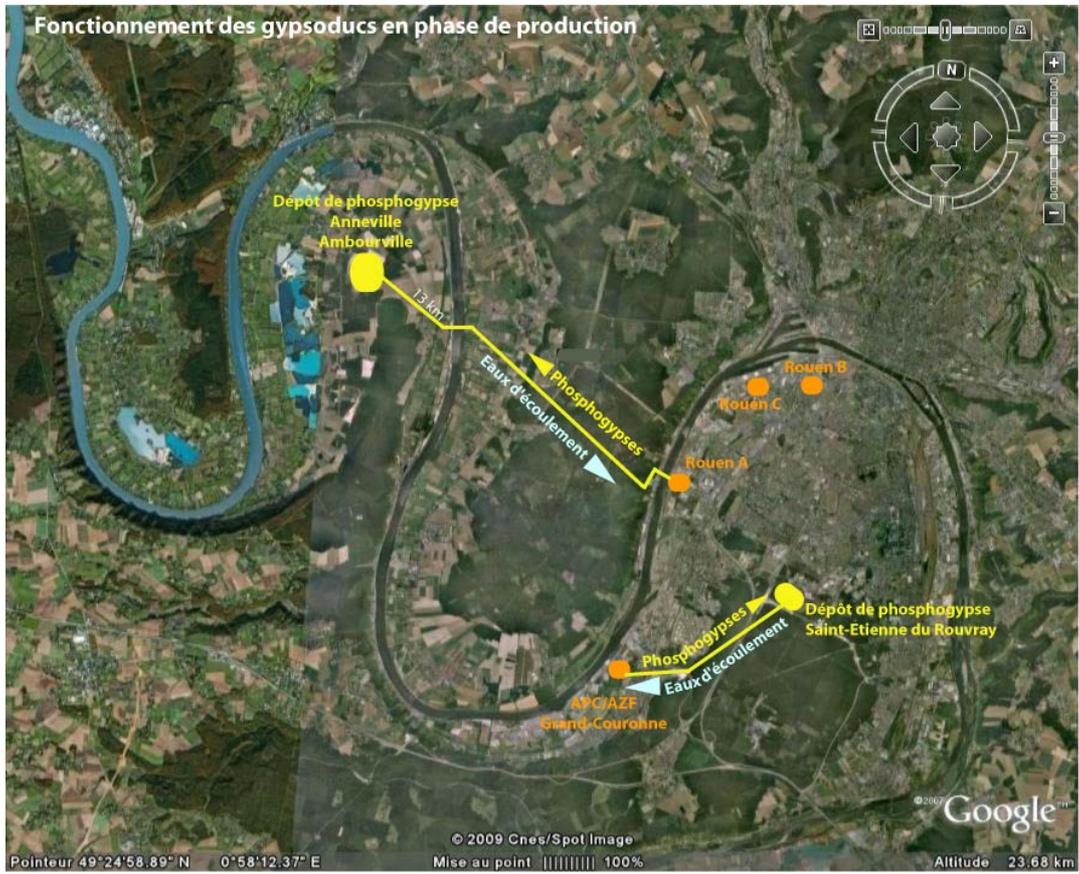
Rouen B a été créée en 1911 par la Compagnie Bordelaise. Elle produisait des engrais superphosphatés et des granulés.

Rouen C ouverte en 1986 par la société Brunshwig était spécialisée dans la calcination du phosphate du Sénégal, riche en uranium et en matière première pour les engrais et l'alimentation animale.

La 4^{ème} usine était implantée à Grand-Couronne. Ouverte en 1929 par Potasse et Engrais Chimiques (PEC), reprise par Azote et Produits Chimiques (APC) puis par AZF, elle était spécialisée jusqu'à sa fermeture en 1992 dans le traitement du phosphate naturel. Comme Rouen A elle produisait de l'acide phosphorique...et du phosphogypse. Les dépôts terrestres d'Anneville-Ambourville et de Saint-Etienne du Rouvray étaient donc alimentés par Rouen A et l'usine de Grand-Couronne. Auparavant, le phosphogypse était rejeté directement en Seine en aval de Rouen, puis dans l'estuaire par barges.

Sources :

- Pr P. Ducrocq. « Le phosphogypse : déchet ou sous-produit ? Solution actuelle : le stockage à terre » Print Industrie. Revue des IIM. 1^{er} trimestre 1989.
- ALGADE. « Grande Paroisse ATO. Etude d'impact radiologique sur l'environnement des dépôts de phosphogypse de Fontaine-aux-Ducs et Anneville ». Octobre 1993.
- ANTEA « Stockage de phosphogypse d'Anneville (76). Surveillance de la qualité des eaux souterraines. Mesures du 1^{er} trimestre 2008. Grande Paroisse ». Rapport A50310/A. Avril 2008.
- Archives Robin des Bois.



Anneville (76)



Exploitation :

Le dépôt de phosphogypse a une emprise de 98 ha. Le site a été rempli d'environ 17 millions de tonnes de déchets. Le destinataire de l'arrêté préfectoral d'autorisation est Rhône-Poulenc. Il lui est imposé de dessoucher, de régaler et d'épierrer l'emprise du dépôt, d'installer une sous-couche de protection, un géotextile, une « moquette » de phosphogypse neutralisés, une membrane en PEHD et un réseau de drainage ; tous ces dispositifs sont appelés à garantir le confinement des déchets et à protéger les eaux souterraines des pollutions. Le site est inscrit à la rubrique 167b de la nomenclature ICPE.

Deux ans après, un nouvel arrêté est intervenu modifiant et complétant les conditions d'exploitation du dépôt. Il s'agit en particulier de mieux gérer la canalisation d'amenée qui est sujette à de nombreuses occlusions et fuites. Dans le document COFAZ en réponse à Greenpeace cité dans la fiche du dépôt de Rogerville, il est dit que pour faciliter l'écoulement de « la bouillie » dans la canalisation, Rhône Poulenc injecte des résidus de la production à Rouen A des tripolyphosphates de sodium. Outre la présence de briques réfractaires sur les pistes du dépôt, il se confirme donc que d'autres déchets que les phosphogypses ont été déversés dans le dépôt d'Anneville.



Réfractaires sur les pistes

L'association pour la protection de la presqu'île d'Anneville relève en 1984 que les teneurs en sulfates sont passées de 15 mg/l à 312 et 518 mg/l dans les eaux souterraines et persiste en 1985 en relevant des teneurs en sulfates de 750 mg/l. L'association qualifie le site de « passoire ». L'impact sur les eaux souterraines est un souci constant pour les gestionnaires et les inspecteurs du site. Des pollutions accidentelles comme les débordements de bassin, des actes de vandalisme sur les membranes d'étanchéité du fossé périphérique et les fuites chroniques à la base du massif des déchets ont durablement « sulfaté » les nappes sans dépasser le seuil de potabilité dans le périmètre éloigné à la différence du périmètre rapproché où les teneurs dans le piézomètre Sud-Ouest dépassent 600 mg/l. L'eau au robinet a des valeurs en sulfates atteignant 200mg/l. Le seuil de potabilité est de 250 mg/l. Les autres paramètres sensibles sont les fluorures, les chlorures et le phosphore. Les points d'eaux et piézomètres de contrôle ne montrent pas d'anomalie de concentration en cadmium alors que les eaux de percolation du site présentent des teneurs supérieures à 3mg/l. L'arrêté rectificatif d'août 1984 dit que « si la rupture des membranes d'étanchéité avait pour effet d'entraîner une pollution du forage d'eau potable de Bardouville situé à 2,5km du site, la société CDF-AZF aura à réaliser à ses frais le raccordement du syndicat d'adduction d'eau à un autre réseau d'eau potable ». Sur ce captage, le bilan des analyses du premier trimestre 2008 est pessimiste : tous les paramètres sont à la hausse avec une concentration en chlorures de 120 mg/l.

Post-exploitation :

La mise en charge du dépôt s'est donc arrêtée en janvier 2004. Tant que l'atelier de production d'acide phosphorique était en fonctionnement, les eaux résiduelles étaient réinjectées dans le process. En mars 2005, un arrêté préfectoral complémentaire précise les modalités de fonctionnement de la nouvelle station de traitement des eaux de percolation du stockage de phosphogypse d'Anneville et de celui de Saint-Étienne du Rouvray, sachant que les eaux non traitées issues de ce stockage sont amenées par canalisation à l'usine de Rouen A et qu'elles

transitent ensuite par le gypsoduc pour être déversées dans le bassin de reprise des eaux du stockage d'Anneville. Les eaux traitées repartent ensuite par le gypsoduc retour avant d'être rejetées dans le milieu naturel, c'est à dire la Seine, par l'émissaire dénommé égout amont de l'usine Rouen A situé à Grand Quevilly. Les flux autorisés de rejet dans la Seine sont sur la base d'un débit de 3.000 m³ jour de 15kg pour le phosphore et le fer, 6 tonnes pour les sulfates, 180 kg pour les fluorures, 1,5 kg pour le chrome total, le plomb, le cuivre, le nickel, 6 kg pour le zinc, 0,6kg pour le cadmium, 0,15kg pour l'arsenic et 0,05 kg pour le mercure.



Fossé de drainage en bas du terril et désert en haut



Sommet du terril



La STEP

La revégétalisation artificielle ou spontanée du site de stockage qui pourrait réduire le débit des eaux de ruissellement est visiblement insuffisante. Le réaménagement végétal planifié par les arrêtés préfectoraux n'est pas respecté. Des parcelles expérimentales entretenues par arrosage semblent donner des signes encourageants, voire étrangement exubérants.



**Végétation exubérante
au sommet à proximité d'un arroseur**

Le transfert sol-végétaux des contaminants métalliques n'est pas étudié. Il est pratiqué un fauchage régulier sur certains bassins remplis et remodelés. La filière d'élimination de ces végétaux n'est pas identifiée.



Marques de fauchage sur le plateau du terril

Le bassin n°7 qui sert de décanteur aux boues de la station d'épuration présente des anomalies. Il n'y a pas de dispositif de sécurité contre la noyade pour les travailleurs ou les éventuels intrus. Les boues sont très liquides. Des colonies végétales sont comme brûlées. Malgré cette adversité la faune sauvage susceptible d'être chassée, sangliers et faisans, est implantée.



Lagune en exploitation vue de haut avec au centre un cheminement piétons instable



Fuite d'un sanglier habitué de la lagune



Traces de sangliers dans la lagune vues depuis le cheminement piétons

Radiologie :

L'étude de 1993 du cabinet Algade dit que les niveaux rencontrés dans des forages et piézomètres dans l'environnement proche du site sont de 0,28 Bq/l pour le radium 226 soluble, inférieurs à 0,02 Bq/l pour le radium 226 insoluble et inférieurs à 0,10 mg/l pour l'uranium 228. La même étude dit que les niveaux mesurés dans les eaux canalisées sur le site vers le bassin de reprise sont de 0,39 Bq/l pour le radium soluble, 2,11 pour le radium 226 insoluble, 3,66mg/l pour l'uranium 238. « Si l'on suppose 7000 h de présence par an sur le site, l'exposition externe est estimée à 1,30 mSv » sur le site d'Anneville.

La nouvelle étude du cabinet Algade menée en 2003 à l'initiative de Grande-Paroisse S.A. arrive à la conclusion que la dose efficace annuelle susceptible d'être reçue en supplément du niveau naturel par les personnes du public est inférieure au 10^{ème} de la limite de 1mSv préconisée par la directive Euratom. Le niveau « naturel » d'exposition de référence est celui de Bardouville implantée à moins de 2 km du site. Son AEP est incluse dans le périmètre éloigné de surveillance. Après des analyses sur des groseilles et un lapin capturé sur le site, il est postulé que l'exposition interne par ingestion est nulle pour les habitants du hameau de Claqueville voisin immédiat du site. Par ailleurs la teneur en radium total est ramenée à 0,02 Bq/l dans les forages et piézomètres du périmètre surveillé.

En mars 1999, le radium, le thorium et l'uranium ont été recherchés par l'OPRI sur le piézomètre Est, l'ouvrage le moins impacté par le stockage dans le périmètre rapproché. « Des traces d'uranium ont été mesurées mais elles sont largement en dessous des recommandations préconisées par l'OMS ».

L'exposition externe pour 7000 heures fictives par an sur le site est estimée à 1,80mSv. La dose efficace annuelle externe est évaluée à 0,05 mSv sur les pistes de karting pour une fréquentation de 2000h/an et pour les travailleurs de l'entreprise Bonna de 0,014 mSv sur la base de 2000 h/an. Ces deux activités sont dans l'environnement proche du dépôt.

Sources :

- Arrêté préfectoral du 16 juillet 1982.
- - Arrêté préfectoral du 30 août 1984.
- DRIRE Haute-Normandie. Rapport de l'Ingénieur de l'Industrie et des Mines. Société Chimique de la Grande Paroisse. Dépôt de phosphogypse d'Anneville-Ambourville. 1988.
- DRIRE Haute-Normandie. Rapport au Conseil Départemental d'Hygiène. Grande Paroisse. Prescriptions complémentaires pour la remise en état du dépôt de phosphogypse exploité par la société Grande Paroisse sur la commune d'Anneville-Ambourville. 15 juin 1998.
- Arrêté préfectoral du 27 juillet 1998.
- Correspondance de M. Dupont, président de l'association pour la protection de la presqu'île d'Anneville, au sujet du stockage de phosphogypse de la société chimique de la Grande Paroisse. 6 novembre 1988.
- ANTEA « Dépôt de phosphogypse d'Anneville (76). Etude des sols (étapes A et B) et Evaluation Simplifiée des Risques ». Rapport n° A22038/B. Juin 2001.
- DRIRE Haute-Normandie. Rapport de l'inspecteur des Installations Classées au Conseil Départemental d'Hygiène. Dépôt de phosphogypse d'Anneville-Ambourville. 15 février 2002.
- Arrêté préfectoral du 30 avril 2002.
- ALGADE. « Grande Paroisse S.A Usine de Rouen. Etude de l'impact radiologique sur l'environnement du dépôt de phosphogypse d'Anneville-Ambourville (76) ». Décembre 2004.
- Arrêté préfectoral du 15 mars 2005.
- Préfecture de la Seine-Maritime. Prescriptions complémentaires relatives à la modification des normes de rejets après traitement des eaux de percolation des dépôts de phosphogypse et à la réalisation d'une étude technico-économique sur les rejets des égouts aval et sud. 20 avril 2006.

Saint-Etienne du Rouvray (76)

Le stockage de la Fontaine-aux-Ducs sur la commune de Saint-Etienne du Rouvray, dans la banlieue de Rouen a été ouvert dans la forêt périurbaine du Madrillet. Cette forêt est cernée et empiétée par des ouvrages routiers, des occupations résidentielles, scolaires et universitaires et l'aménagement de la ZAC. Un centre aéré, un centre de loisirs, une aire de détente sont à 200 et 300 m de la limite du site. Le stockage est répertorié depuis janvier 1987 sous la rubrique 167B de la nomenclature des installations classées. Une enquête publique préalable s'est tenue dans les 3 grandes communes de la banlieue Sud de Rouen : Grand-Quevilly, Sotteville-les-Rouen et Saint-Etienne du Rouvray. Le pétitionnaire est la société CDF Chimie - AZF, siège social à Toulouse. Les phosphogypses proviennent de l'usine AZF (ex APC) de Grand-Couronne. La pose d'une membrane d'étanchéité et d'un réseau de drainage sont obligatoires avant l'exploitation. La superficie est de 66 ha, la capacité autorisée est de 12 millions de m³, l'apport annuel de 1 million de m³. L'usine productrice a cessé ses activités en 1992. Des déchets radioactifs sous-produits par le démantèlement de l'usine sont à titre provisoire indéterminé stockés dans un local spécialement aménagé à l'intérieur de la plate-forme engrais de la Grande Paroisse à Grand Quevilly et le stockage final est évalué à 5 millions de tonnes. Les eaux de ruissellement et de percolation sont reprises dans un bassin et renvoyées à l'usine productrice pour traitement. La surveillance du rejet final en Seine comprend le pH, le phosphore, les sulfates, le fluor, l'arsenic, le cadmium, le chrome, le fer, le cuivre, le plomb, le zinc. La surveillance des eaux souterraines à la périphérie du site concerne des paramètres génériques : les chlorures, les sulfates, les fluorures, le phosphore total. La « mémoire » du groupe de subdivision de la DRIRE mentionne un arrêté d'autorisation provisoire d'un atelier pilote d'extraction d'uranium à partir de l'acide phosphorique. Ceci est consolidé par le document Greenpeace (1984) selon lequel « la COGEMA a installé aux côtés d'APC à Grand Couronne une unité pilote d'extraction de l'uranium ». En une année 40t d'uranium auraient été extraites de l'acide phosphorique. Il est ajouté dans ce document que la France vient de vendre au Brésil une unité de production d'acide phosphorique couplée à une unité d'extraction d'uranium.



Radiologie :

3 études d'impact radiologique ont été réalisées par le cabinet Algade.

La première date d'octobre 1993, la limite réglementaire du supplément de dose radioactive envers le public par rapport à la radioactivité naturelle est alors de 5 mSv/an. L'exposition externe dans l'environnement proche du stockage du Fontaine-aux-Ducs est estimée à 0,80 mSv pour 7.000 heures de présence par an et 1,80 mSv pour des personnes fictives résidant sur le site. Le niveau naturel n'est pas déduit de cette estimation. Les niveaux de radium 226 soluble dans des forages ou piézomètres à proximité sont de 0,29 Bq/l. Sur le site, les eaux de ruissellement collectées dans le fossé de ceinture contiennent 3,66 Bq/l d'uranium 238 et 2,11 Bq/l pour le radium 226 insoluble. Le rapport dit que sur le territoire français la moyenne du radium 226 dans les rivières est de 0,03 à 0,04 Bq/l, que la moyenne dans les puits est de 0,07 à 0,11 Bq/l et que la moyenne dans les eaux thermales est de 0,37 Bq/l. En ce qui concerne l'uranium la teneur dans les eaux peut varier de 1 à 200 microgrammes/litre. La moyenne mensuelle des écoulements en provenance du stockage (année 1996) dépasse 200 m³/jour.

La deuxième étude d'Algade date de juillet 1998. Elle répond aux besoins d'éclaircissement et de simplification exprimées par les maires et des scientifiques du pôle universitaire voisin du stockage. Cette deuxième démarche exclut la voie d'exposition par les eaux souterraines en provenance d'un puits au motif que tous les usagers sont présumés être raccordés à un réseau d'eau publique. Un lapin capturé sur le dépôt en mars 1998 ne présentant pas de valeurs supérieures au milieu naturel, l'exposition interne due au site de stockage par ingestion de radionucléides est considérée comme nulle. En conclusion, le rapport dit que « la dose efficace annuelle susceptible d'être reçue en supplément du niveau naturel par les personnes du public constituant les groupes de référence est très inférieure au 10^{ème} de la valeur de 1mSv préconisée par la directive 96/29 Euratom ».

La troisième étude d'Algade est motivée par la demande de restitution au Conseil Général de la Seine-Maritime d'une parcelle de 4.500 m³ enclavée dans le périmètre de stockage et immédiatement riveraine des bassins de collecte des eaux de percolation. Cette étude date de 2003 et cette récupération de terrain entre dans le cadre de l'aménagement de la zone universitaire et de la ZAC du Madrillet. 3 autres parcelles d'une superficie globale de 14,5 ha ont été soumises au même protocole d'investigations radiologiques. Les groupes de référence ont été constitués d'après le guide méthodologique sur la gestion des sites potentiellement contaminés par des substances radioactives (version 0 mai 2001) réalisé par l'IPSN pour le compte des ministères chargés de l'Environnement et de la Santé. Les expositions sont de 1.440 heures pour les étudiants et les enseignants, 7.000 heures pour des agents techniques (ex : gardien). En conclusion, il est déclaré que « les personnes du public constituant les groupes de référence séjournant dans les zones concernées près du dépôt de phosphogypse ne peuvent pas recevoir une dose efficace annuelle liée au dépôt en supplément du niveau naturel » alors que dans l'étude de 1998, les mêmes groupes de référence étaient susceptibles d'absorber une dose efficace annuelle dû au stockage de phosphogypse de 0,013 et de 0,062 mSv/an. « Le risque éventuel de radon dans les bâtiments de l'ESIGELEC (Ecole Supérieure d'Ingénieurs) après construction apparaît extrêmement faible. En tout état de cause l'objectif de 200 Bq/m³ préconisé par les autorités françaises dans les bâtiments à construire sera atteint ». Les bâtiments ont été effectivement construits avant la finalisation des procédures de cession des terrains. Fin 2008, le Conseil Général de Seine-Maritime est en attente d'un arrêté préfectoral modifiant l'emprise du stockage de déchets pour céder la parcelle bâtie à la Chambre de Commerce et de l'Industrie de Rouen qui en est déjà l'utilisateur. Le principe d'inconstructibilité recommandé par l'OPRI en 1997 n'a pas été respecté et ces attermoissements illustrent les difficultés à maîtriser l'urbanisation dans les sites pollués qu'ils soient chimiques ou radioactifs.

Selon un courrier de Grande-Paroisse S.A. à la DRIRE, des analyses de teneurs en radium, en thorium et en uranium ont été effectuées sur le forage « Leclerc » en 1999. Le même courrier précise que ces 3 paramètres feront l'objet d'analyses annuelles pour les sites de Saint-Etienne du Rouvray et d'Anneville mais nous n'en avons pas trouvé trace dans les dossiers. Le forage Leclerc a été détruit suite à l'extension du parking de l'hypermarché en 2001.

Le stockage du Madrillet est au centre d'intérêts divers : usages d'agrément et de loisirs mécaniques, empiètements résidentiels et tertiaires, contournements routiers. Les périodes de l'uranium et du radium sont incompatibles avec les besoins immédiats ou à court terme des

aménageurs ou des usagers. C'est aux autorités et appuis techniques de l'Etat de sans cesse et sans délais le rappeler.

Sources :

- Préfecture de la Seine-Maritime. Arrêté du 5 janvier 1987 portant création du stockage de phosphogypse de la Fontaine-aux-Ducs.
- ALGADE. Grande Paroisse SA, Usine de Rouen. Etude de l'impact radiologique sur l'environnement des dépôts de phosphogypse de Fontaine-aux-Ducs et Anneville. Octobre 1993.
- Rapport de l'Ingénieur de l'Industrie et des Mines. Installations Classées. Grande Paroisse S.A. Stockage de phosphogypse Fontaine-aux-Ducs, visite du 13 mars 1997. 26 mars 1997.
- ALGADE. Grande Paroisse SA, Usine de Rouen. Etude de l'impact radiologique sur l'environnement des dépôts de phosphogypse de Fontaine-aux-Ducs (76). Juillet 1998.
- ALGADE. Contrôle de l'état radiologique des zones ES2, ES3, AD8 et AD9 du projet de réaménagement de la ZAC du Madrier. Saint-Etienne du Rouvray (76). 18 septembre 2003.
- Inspection des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Demande de modification des limites d'emprise du dépôt de phosphogypse situé lieu-dit Fontaine-aux-Ducs à Saint-Etienne du Rouvray. Société Grande Paroisse. Avril 2004.
- DRIRE de Haute-Normandie. Groupe de Subdivision Rouen-Dieppe. Note de synthèse concernant le dépôt de phosphogypse Fontaine-aux-Ducs de Saint-Etienne du Rouvray.
- Préfecture de la Seine-Maritime. Arrêté du 20 avril 2006. Prescriptions complémentaires relatives à la modification des normes de rejets après traitement des eaux de percolation des dépôts de phosphogypse et à la réalisation d'une étude technico-économique sur les rejets des égouts aval et Sud. Stockage de phosphogypse d'Anneville et de Saint-Etienne du Rouvray.

Rogerville (76), COmpagnie Française de l'AZote (COFAZ) puis Norsk-Hydro.



En 1980, la production nationale d'acide phosphorique est concentrée en Seine-Maritime avec 3 usines dont une dans la zone portuaire du Havre et deux dans celle de Rouen. A partir de 1984, ces trois usines ont commencé à stocker à terre les phosphogypses et à réduire le déversement dans l'estuaire de la Seine.

Cette pratique aboutissant à environ 4.000t/j de rejet a dû être réduite de par la contamination du milieu et notamment des moules dans lesquelles des teneurs significatives en uranium ont été détectées. L'arrêté préfectoral du 13 juin 1979 considère cependant qu'il n'a pas jusqu'alors été rapporté une preuve que le rejet pratiqué par la COFAZ portait atteinte aux ressources marines de la baie de Seine. Mais au terme de l'instruction de M. le Ministre de l'Environnement et du Cadre de Vie, « il convient d'assurer une protection vigilante et de plus en plus formelle du milieu marin naturel, compte tenu des résultats des études scientifiques adéquates et de réglementer, surveiller, et progressivement diminuer les rejets de phosphogypse en baie de Seine » ; selon le même arrêté préfectoral, « il y a lieu de ne pas interdire à ladite société les rejets pratiqués et de permettre le développement de ses activités de production » mais « tout ensemble, il convient de répondre aux nécessités de la protection sans cesse améliorée des eaux maritimes et fluviales ainsi considérées afin de multiplier les effets d'une concertation étroite entre l'environnement et le développement économique pour un progrès commun ».

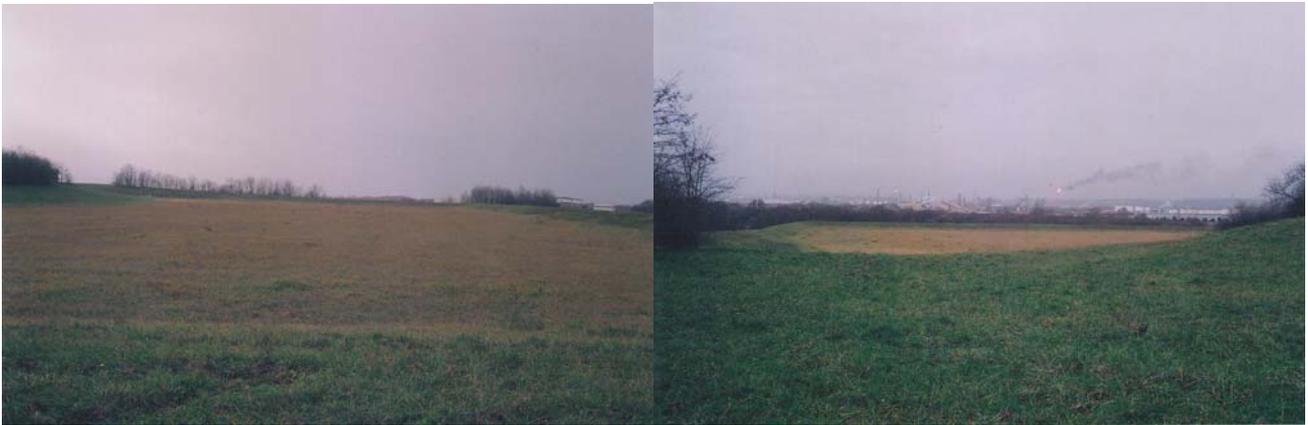
Grâce à cette analyse d'équilibriste, il est arrêté que le rejet de la COFAZ ne devra pas dépasser une moyenne journalière de 2700t exprimées en poids sec, que le produit déversé en mer devra être à l'exclusion de tout autre déchet, le phosphogypse résiduaire et que avant le 1^{er} janvier 1985, la société COFAZ recourant de préférence à la valorisation et si nécessaire à tout autre moyen régulièrement autorisé, réduira de 25% à la tonne d'acide phosphorique produite le rejet de phosphogypse effectué dans l'estuaire.

En septembre 1981, l'Agence Financière du Bassin Seine-Normandie adresse à sa Commission des Finances et Redevances la synthèse suivante : « de longues discussions ont eu lieu entre la société COFAZ et le Port Autonome du Havre -PAH- pour décider de l'emplacement des terrains à retenir pour le stockage à terre. Ces discussions ne sont toujours pas terminées. Compte tenu des éléments en possession de l'Agence, il n'est pas possible de considérer que le retard à l'avancement à ce dossier soit de nature strictement administrative. Lors d'une réunion qui s'est déroulée à l'Agence, la direction générale de COFAZ a fait part de ses difficultés et confirmé sa démarche de report de l'échéance du versement du solde de sa redevance pollution 1978. Il vous est proposé à ce sujet de procéder au recouvrement immédiat. ».

En même temps l'accord est en train de se nouer entre le PAH et l'Etat. Le PAH souhaite que 208 ha de prairies alluvionnaires appartenant aux services du Domaine soient mis à sa disposition pour y stocker les phosphogypses de l'usine d'engrais COFAZ, les cendres volantes de la centrale EDF et les déchets industriels solides et non toxiques de la zone havraise. Selon le préfet de la Seine-Maritime en 1981, tous ces dépôts relèvent de la législation sur les Installations Classées. Le projet était alors situé à 13 km à l'Est de l'usine là où le stockage de déchets susceptibles d'être très faiblement radioactifs de Thann et Mulhouse et successeurs a été implanté. En définitive, ce projet global de stockage de déchets a été transporté dans des terrains adjacents à l'usine COFAZ qui étaient des zones humides pour les oiseaux et les batraciens. La parcelle réservée aux phosphogypses est dimensionnée pour recevoir 25% de la production prévisionnelle et bloque la perspective d'un stockage intégral. L'enquête publique s'est déroulée en octobre 1984, trois mois avant l'échéance fixée par la préfecture. L'option retenue par COFAZ est un terril « sec » précédé d'une unité de repulpage, lavage, filtration et neutralisation du gypse présumée éviter les risques de pollution des eaux souterraines [« les composants indésirables du gypse ne seront plus solubles ou auront été éliminés par lavage »], réduire la pollution atmosphérique par le fluor et mettre en tas un gypse propre dont la valorisation éventuelle serait facilitée. La superficie du terrain est de 33 ha, la hauteur limitée à 25m. Les eaux de ruissellement et les eaux superficielles seront renvoyées dans le bassin tampon des pompes de rejet en mer. Le gypse sera transporté par camion. Les éléments surveillés seront le phosphore, le fer, l'alumine, le manganèse, le cadmium, les sulfates. Il n'y a pas d'étanchéité à la base, elle n'est pas jugée nécessaire par l'exploitant. La neutralisation du gypse et le fossé de drainage périphérique sont considérés comme suffisants. « COFAZ pense que cette technique est plus sûre qu'un film d'étanchéité qui peut toujours être le siège de déchirures impossible à réparer ». Ouvert fin 1985, le stockage a été mis en charge jusqu'en 1992 à la fermeture de l'usine. Le dépôt a été remodelé, recouvert par des limons argileux en provenance de la carrière Lafarge et sur une certaine partie revégétalisé. En 1999, l'arrêté d'exploitation du dépôt dont était titulaire Norsk-Hydro a été transféré au Port Autonome du Havre suite à sa demande expresse, le PAH prévoyant d'exploiter dans le terrain adjacent l'Ecocentre de Traitement Actif de Résidus Solides -ETARES- c'est-à-dire une décharge de classe 2. Il est constaté aujourd'hui que le dépôt de phosphogypse est intégré dans le périmètre foncier et logistique du centre de stockage et de la plate-forme de tri construite ultérieurement. C'est donc maintenant la société ETARES, filiale du Port Autonome, qui réalise le suivi des eaux souterraines. Le rapport annuel de 2007 met en avant des dépassements nombreux de valeurs de référence et l'impact du dépôt est effectivement démontré pour les paramètres sulfates, phosphore et cadmium. Il est d'autre part constaté par l'inspection des Installations Classées en 2008 (visite précédente en 1995) que le bassin de stockage des eaux de ruissellement et de traitement par évaporation est vide ; cette carence est attribuée à une défaillance d'étanchéité du bassin laissant les eaux percoler à travers les déchets et rejoindre les eaux souterraines qui rappelons-le, ne sont pas protégées par un dispositif actif d'étanchéité. Les concentrations en sulfates varient d'un ouvrage piézométrique à l'autre de 44 à 604mg/l, du même ordre que celles relevées en 1997 et 2000.



**Le stockage de phosphogypse et ETARES.
Le projet est de combler par des déchets « la dent creuse » entre les gypses et la décharge**



Plateau du stockage. Les lagunes sont identifiables par la végétation jaunie



A droite, un bassin d'eau



Les phosphogypses déblayés par un blaireau en phase de construction du terrier

Radiologie :

Un document de Greenpeace fait dans le cadre de l'enquête publique de 1984 et signé par les futurs fondateurs de Robin des Bois dit que 50% de l'uranium contenu dans les phosphates se retrouvent dans les phosphogypses et déplore que l'uranium ne fasse pas partie des paramètres à mesurer dans le suivi du dépôt. COFAZ répond « que ce n'est pas 50% de l'uranium contenu dans les phosphates que l'on retrouve dans le gypse mais 15 à 20% ». « Cela signifie que le gypse mis en terrier contiendra environ 6 à 8 g d'uranium par tonne ». En fin d'exploitation, le tonnage estimé est à 2 millions de tonnes. 40.000 tonnes ont été utilisées en sous-couches d'une liaison de raccordement du Pont de Normandie. A notre connaissance, il n'y a pas eu d'analyse de radioéléments dans les poussières issues du transport par camion pendant l'exploitation du dépôt et par la suite dans les eaux souterraines. Les premiers et seuls signes d'investigation radiologique dans ce secteur apparaissent en 1995 avec la démolition de l'atelier de production d'acide phosphorique. Ces premières analyses concernent les eaux souterraines sous l'emprise de l'usine et le paramètre radium. Elles n'ont pas révélé d'anomalie.



Stockage de déchets radioactifs issus du démantèlement de l'usine

Le Grand Port Maritime du Havre – nouvelle appellation – entend soumettre prochainement à enquête publique un projet d'extension du site de stockage des déchets ETARES. Le massif de déchets viendrait alors s'appuyer sur le stock de phosphogypse ; il y a là une opportunité pour réaliser un diagnostic radiologique approfondi et global prenant en outre en considération l'exposition des travailleurs de l'éventuel stockage de déchets industriels non dangereux.

Sources :

- Préfecture de la Seine-Maritime Arrêté préfectoral du 28 juin 1979.
- Préfecture de la Seine-Maritime. Réponse adressée à M. le directeur des services fiscaux de la Seine-Maritime en date du 20 février 1981 concernant les prairies alluvionnaires de la Basse-Seine.
- Agence Financière de Bassin Seine Normandie. Commission des finances et redevances, Commission des travaux et programmes. Note aux commissions. Réduction des rejets en mer de phosphogypse (redevance pollution 1978 – aide exceptionnelle. Société Rhône Poulenc -76) Grand Quevilly, société APC (76) Grand Couronne, Société COFAZ (76) le Havre. Septembre 1981.
- Greenpeace. Observations concernant le projet de stockage à terre des phosphogypses de la Société COFAZ. 19 octobre 1984.
- Réponse de COFAZ aux observations de Greenpeace. 30 novembre 1984.
- Préfecture de la Seine-Maritime Arrêté préfectoral du 5 février 1985.
- Préfecture de la Seine-Maritime Arrêté préfectoral du 8 juin 1985.
- Préfecture de la Seine-Maritime Arrêté préfectoral du 14 juin 1993.
- Correspondance d'Hydro Agri France à la DRIRE du Havre en date du 21 juillet 1993.
- Préfecture de la Seine-Maritime Arrêté préfectoral du 7 avril 1994.
- Préfecture de la Seine-Maritime Arrêté préfectoral du 3 novembre 1995.
- OPRI. Compte-rendu des radioanalyses sur les eaux de la nappe phréatique. 22 juin 1998.
- Safege. « Terril de phosphogypse. Suivi réglementaire des eaux souterraines et des eaux de ruissellement ». Rapport QA21. Version1 avril 2008.
- DRIRE Haute-Normandie. Fiche de visite d'Inspection de l'Inspection des Installations Classées. Visite du 17 septembre 2008.

VI- Dépôts de phosphogypse - Recommandations

- La constitution de garantie financière permet à l'Etat de se substituer à l'exploitant en cas d'inaction de ce dernier. Elle doit être recherchée pour tous les sites. Seul le dépôt d'Anneville-Ambourville (76) bénéficie de ce dispositif.
- La requalification en cours de la friche de Wattlelos impose au regard de la complexité de l'opération et de la rapidité de la mise en œuvre une surveillance radiologique des personnes du public et du personnel exécutant.
- L'absence de radioactivité ajoutée des matériaux de couverture du terril de phosphogypse de Wattlelos et de ses dépendances doit être vérifiée, notamment pour ce qui concerne les boues de curage, si elles proviennent de l'aval des exutoires.
- Les friches de Douvrin et de Wattlelos doivent faire l'objet d'une recherche étendue des vestiges des ateliers phosphoriques qui ont été démolis sans protocole radiologique et sans traçabilité des matériaux contaminés.
- Les plates-formes d'engrais phosphatés et en particulier les opérations de maintenance et de démantèlement doivent faire l'objet d'une surveillance radiologique même s'il n'y a pas de production d'acide phosphorique. A titre d'exemple Rouen C/B spécialisé dans la calcination du phosphate a généré des poussières très radioactives (cf. annexe 3).
- Les usages de chasse à l'intérieur des dépôts doivent être interdits de même que les autres incursions, intrusions et fréquentation.
- L'accès libre aux terrils doit être interdit et la signalétique radioactive apposée sur les clôtures.
- L'urbanisation et la colonisation périphérique par des aires de gens du voyage doivent être maîtrisées et interdites.
- La surveillance radiologique à long terme des eaux souterraines doit être systématiquement mise en œuvre.
- D'autres radioéléments que le radium 226 et l'uranium doivent être recherchés comme le plomb 210 et le polonium 210.
- Des comptages du radon sont indispensables dans les sous-sols des habitations et autres bâtis dans l'environnement proche des stockages.
- Les recherches sur le recyclage des phosphogypse en mélange avec d'autres matériaux ou l'extraction de certains métaux stables ou radioactifs doivent être relancées.
- La contamination radioactive et chimique de la faune sauvage liée aux terrils et à leurs périmètres d'influence atmosphérique et aquatique doivent faire l'objet d'investigation.
- Dès le début des réflexions l'ASN et ses appuis techniques et les compétences des DRIRE/DREAL en radiologie doivent être associés à tout projet de remaniement, de reconversion, de couverture et de « reconquête » des terrils et de l'environnement proche. L'absorption du dépôt de phosphogypse de Rogerville (76) par le stockage de déchets de la zone industrielle et portuaire du Havre est un exemple.